A pesquisa científica é geralmente entendida como uma atividade prática inseparável da tecnologia, mas são as universidades que concentram o maior número de pesquisadores de alto nível, e é onde se desenvolve a ciência mais básica.

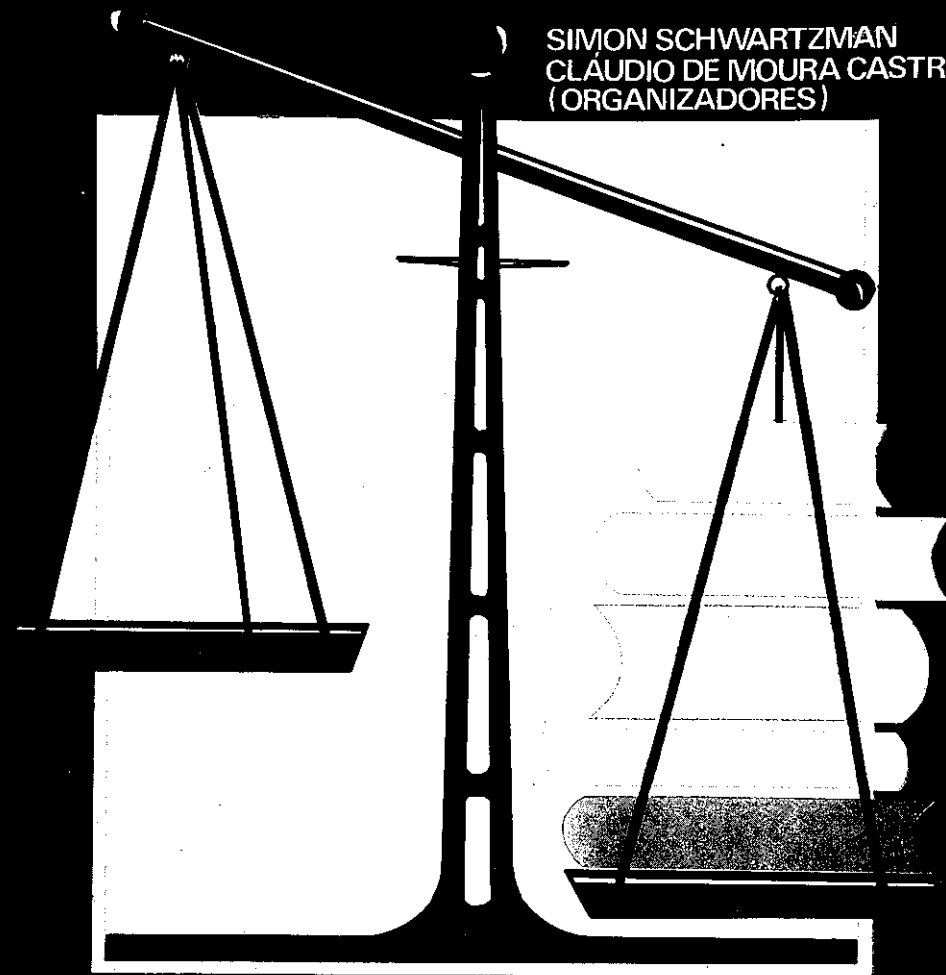
Diante deste curioso paradoxo percebe-se a importância do ambiente universitário como caldo de cultura dos novos conhecimentos científicos, apesar dos grandes recursos públicos e privados serem destinados às pesquisas tecnológicas nas empresas e instituições governamentais.

Novas formas de cooperação com a reaproximação entre as universidades, empresas e governos é um tema latente e de eminente necessidade não só nos países em desenvolvimento, mas também nos mais desenvolvidos do mundo.

A presente obra discute o assunto com clareza e profundidade, abordando desde o aspecto mais geral em que a pesquisa se desenvolve, até experiências históricas do mundo desenvolvido contemporâneo e da América Latina, incluindo a experiência brasileira.

Encerra com a pesquisa universitária sendo vista como que "de fora", revelando seus problemas de avaliação e uma experiência bem sucedida.

pesquisa universitária em questão

SIMON SCHWARTZMAN
CLÁUDIO DE MOURA CASTRO
(ORGANIZADORES)

pesquisa universitária em questão

Ícone Editora Ltda.
R. Rua Anhanguera, 66
Fones: (011) 826-8849 / 826-7074
01135 - S.Paulo

Obra em co-edição com a

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)
Reitor: Paulo Renato Costa Souza

Rua Cecilio Feltron, 253
Cidade Universitária – Barão Geraldo
Fone: (0192) 39.1301 (ramais 2568 e 2585)
13083 – Campinas – SP.

Simon Schwartzman
Claudio de Moura Castro
(organizadores)

PESQUISA UNIVERSITÁRIA EM QUESTÃO

Capa: J.L. de Paula Jr.

Revisão editorial:
Patrícia Campos de Souza e Ilana Pisnky

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL – UNICAMP

Schwartzman, Simon
Sch95p Pesquisa universitária em questão / Simon Schwartzman e Cláudio de Moura Castro. (okg)
Campinas : Editora da UNICAMP, Ícone Editora, São Paulo - CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1986.
1. Universidade – Educação superior – Pesquisa. I. Castro, Cláudio de Moura. II. Título.

19. CDD-378.100 72

Índice para catálogo sistemático:
1. Universidade : Educação superior : Pesquisa 378.100 72

ÍCONE EDITORA LTDA.
Rua Anhanguera, 56/66
Fone: (011) 66.3095/826.9510
01135 – São Paulo – SP – Brasil

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

A pesquisa científica padece de um curioso paradoxo. Por um lado, ela é entendida como atividade prática, orientada para busca de resultados socialmente significativos, e por isto freqüentemente vista como inseparável da tecnologia, parte dos recursos econômicos de uma nação. Por outro, ela é parte da cultura do país. e como tal muito mais ligada a suas universidades, do que propriamente. a suas indústrias. O paradoxo é que, se os aspectos práticos e aplicados são os que mais preocupam e atraem a atenção de governos e planejadores da economia, é principalmente nas universidades que a pesquisa científica se instala e desenvolve. Não se trata, como poderia parecer à primeira vista, de um fenômeno exclusivo de países em desenvolvimento, com um setor tecnológico atrofiado. Mesmo nos países mais desenvolvidos, que devotam grandes recursos públicos e privados à pesquisa tecnológica nas empresas e em institutos governamentais, são as universidades que concentram o maior número de pesquisadores de alto nível, e é nelas que se desenvolve a ciência mais básica.

Por um tempo, pareceu que os custos crescentes da pesquisa científica, combinados com seu crescente potencial econômico, terminariam por afastar de vez a pesquisa das universidades, concentrando-a em instituições especializadas e dirigidas por métodos semelhantes aos da produção industrial. O desenvolvimento das chamadas "altas tecnologias" dos últimos anos, porém, parece mostrar uma reversão desta tendência. O que se vê agora, nos países mais desenvolvidos, é uma percepção crescente da importância do ambiente universitário como caldo de cultura dos novos conhecimentos e o surgimento de novas formas de cooperação entre universidades, indústrias e governo na atividade de pesquisa. Esta reaproximação torna mais atual do que nunca a necessidade de examinar em profundidade o fenômeno da pesquisa universitária, que é o objeto deste volume.

O livro começa chamando a atenção para os aspectos problemáticos do relacionamento entre pesquisa e universidade que, na legislação brasileira, ainda são considerados como "indissolúveis", tanto quanto o casamento até a lei do divórcio. A primeira parte discute o contexto mais geral em

que a pesquisa universitária se desenvolve, na experiência histórica da América Latina primeiro (Simon Schwartzman), e no mundo desenvolvido contemporâneo depois (Ronald Brickman). A segunda parte examina, sob vários aspectos, a experiência brasileira. João Batista de Araújo e Oliveira discute os aspectos organizacionais, Simon Schwartzman apresenta dados sobre seu desempenho; Edmundo Campos Coelho examina criticamente o alheiamento da pesquisa em relação ao ensino de graduação; Henrique Rattner discute suas difíceis relações com o sistema produtivo.

A terceira parte muda o prisma e a pesquisa universitária passa a ser vista como que "de fora", a partir dos problemas de seu financiamento e avaliação. O que se busca, nesta parte, é apresentar como este financiamento é feito e, de que maneira tenta-se, no Brasil e em outros países, avaliar o desempenho da pesquisa. Especial ênfase é dada ao sistema de avaliação dos programas de pós-graduação desenvolvidos pela CAPES, que é sem dúvida uma das experiências mais bem sucedidas neste sentido. Finalmente, no último capítulo, Cláudio de Moura Castro, utilizando-se dos dados da CAPES e de outras fontes, tenta uma avaliação global da pesquisa científica brasileira, em comparação com o que se produz no resto do mundo.

Este volume foi organizado graças ao apoio recebido da FINEP, que permitiu, entre outras coisas, a realização de um seminário no Rio de Janeiro para a discussão preliminar dos textos entre autores e convidados e da CAPES, que colaborou com os custos finais de editoração. Os autores agradecem o apoio de Daniel Ribeiro de Oliveira, Tjerk Franken e Edson Machado, sem os quais o trabalho não viria à luz. Agradecem, ainda, a colaboração de Maria Helena Magalhães Castro na montagem do volume, e ao cuidadoso trabalho de revisão editorial de Patrícia Campos de Souza, que deu forma e coerência a todo o material aqui contido. A responsabilidade pelas idéias e opiniões expressas nos diversos capítulos é dos respectivos autores e de nenhuma forma representam o ponto de vista da FINEP ou da CAPES.

INTRODUÇÃO

UNIVERSIDADE E PESQUISA CIENTÍFICA: UM CASAMENTO INDISSOLÚVEL?

Simon Schwartzman

A idéia de que a pesquisa científica e o ensino superior – ou, mais especificamente, o sistema universitário – estão necessariamente ligados é uma suposição difundida e adotada como princípio básico das políticas educacionais de muitos países. O sociólogo Talcott Parsons fornece uma versão clássica de tal enfoque quando diz que o cientista moderno ocupa um lugar social equivalente ao do classicista das antigas universidades. Para ele, este último seria "o precursor do cientista e é, sem dúvida, seu colega hoje, como membro do setor mais educado da população". Ambos corporificariam a mesma tradição de erudição e respeito à objetividade imparcial e à evidência que são características da cultura ocidental. "Na era atual, esta tradição cultural se corporifica, acima de tudo, na universidade, como seu marco institucional mais importante" (Parsons, 1951, pp. 12-13).

Uma visão mais contemporânea dessa associação situa a universidade no contexto da revolução tecnológica de nosso tempo: "Durante o período de surgimento da industrialização na Europa e nos Estados Unidos, a função principal da universidade foi a de manter a diferenciação de status das elites, com alguma assimilação de estudantes de origem social inferior. Mas a secularização progressiva do ensino superior, desde a época medieval, aumentou o potencial das universidades como fonte de tecnologia e, conseqüentemente, de mudança social, até que hoje ela começa a ocupar seu lugar como parte dos alicerces econômicos de um novo tipo de sociedade. (. . .) As instituições de educação superior atuais, seja como órgãos de ensino, seja como de pesquisa, estão muito mais próximas da economia, quer diretamente, quer através do Estado, do que em épocas anteriores (. . .). A troca de idéias, pessoas e contatos entre departamentos universitários e institutos de pesquisa e seus parceiros na indústria privada ou nas agências governamentais é tal, que conduz ao amálgama destas organizações e à aproximação dos estilos de vida dos que nelas trabalham" (Halsey, 1962, pp. 460-463).

A integração harmoniosa e funcional da pesquisa com a universidade e desta com o resto da sociedade e da economia, não passa, no entanto, de uma visão idealizada das coisas – ou, no máximo, de um ideal desejado por muitos. A longo deste livro, duas teses fundamentais serão desenvolvidas a este respeito: que a pesquisa universitária constitui um patrimônio cultural, social e econômico da maior importância, o qual deve ser preservado e melhorado; e que este trabalho de melhoria e preservação só pode ser levado a cabo a partir de um conhecimento bastante profundo e crítico da realidade da pesquisa universitária, assim como das ideologias e mitologias que a cercam.

O casamento entre pesquisa universitária e ensino superior nunca foi, na realidade, dos mais perfeitos e seu passado, tampouco, dos mais harmoniosos. "Longe de ser um par natural, pesquisa e ensino podem ser organizados dentro de um mesmo marco institucional somente em circunstâncias muito especiais" (Ben-David, 1977). Historicamente, esta união entre pesquisa e universidade parece ter encontrado seu melhor exemplo na Alemanha ou, mais especificamente, na Universidade de Berlim do Século XIX. Hoje ela é representada pelas principais universidades norte-americanas.

A vitalidade de tais sistemas de educação superior conferiu-lhes a condição de modelos seguidos e copiados em muitos países. Eles trazem embutida a idéia de que a universidade é o lugar natural para o desenvolvimento da pesquisa científica. O inverso, no entanto, não é tão claro. O livro que reúne os trabalhos clássicos de Robert K. Merton sobre a sociologia da ciência contém referências a universidades em somente sete de suas seiscentas páginas (Merton, 1973). Uma outra obra, mais recente, que pretende abranger o campo de estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade, não vai muito além: cerca de vinte referências esparsas sobre universidades, também em seiscentas páginas, nenhuma delas sobre o sistema de educação superior de forma mais geral (Spiegel-Rosing e Price, 1977).

Se a relação é assim tão problemática, por que insistir nela? Como sabemos, tal pergunta é freqüentemente formulada acerca de casamentos difíceis, que, no entanto, perduram. Seria simples mostrar que a coincidência entre a pesquisa científica e o ensino superior não foi muito grande no passado e, reunir argumentos para defender a idéia de que cada um deveria seguir seu próprio caminho daqui por diante, para a felicidade de ambos. Contudo, existe uma grande distância entre a realidade histórica e as fortes convicções sobre a indissolubilidade deste matrimônio. Isto parece indicar que, apesar dos problemas, ele ainda desempenha funções importantes.

Estudos históricos sobre pesquisa científica e ensino superior esbarram sempre com a dificuldade de que não estamos, na realidade, tratando com entidades que permanecem estáveis através do tempo. Educação superior é hoje uma expressão que se refere a sistemas educacionais que abrangem milhares de professores e milhões de estudantes, algo muito distinto

das universidades pequenas e exclusivas da Europa de algumas décadas atrás.

Além das diferenças óbvias de estrutura e tamanho, os sistemas de educação superior desempenharam e ainda desempenham, pelo menos três funções diferentes, nem sempre compatíveis entre si. Primeiro, o papel tradicional de formar pessoas para as profissões clássicas: direito, medicina e teologia. Esta função mais tarde se expandiu para incluir a carreira de engenharia, ainda que em muitos países ela não tivesse entrada nas universidades propriamente ditas. Segundo a função de educação geral, inicialmente como propedêutica, de preparação para as profissões tradicionais e, mais tarde, como uma função cultural e intelectual em si mesma. Terceiro, a função de produzir novos conhecimentos, o que, nos dias de hoje, vem associado com a idéia de pesquisa científica.

O que significa "ciência" varia também no espaço, no tempo e de acordo com os campos de formação de cada um. Numa de suas versões, trata-se de um conhecimento empírico, baseado na experimentação e observação sistemática, orientado para a busca de explicações causais e lógicas. Sua base seria uma comunidade de cientistas livre-pensadores, que se oporia a toda forma de argumento de autoridade sobre o pensamento e as crenças dos homens. Mas existem outras formas de conhecimento erudito e técnico, outros padrões de verificação e demonstração que variam no tempo e no espaço, alguns deles vinculados a comunidades de pesquisadores e cientistas bem definidas, outros embutidos em tradições artesanais, profissionais, tecnológicas e mesmo religiosas.

A ciência como conhecimento técnico e aplicado é muito antiga, e todas as formas de ensino superior sempre implicaram, senão a produção, pelo menos a sistematização e transmissão de conhecimentos altamente elaborados (ver, por exemplo, Nedham, 1969). O surgimento da ciência empírica em seu sentido mais restrito é freqüentemente datado do Renascimento europeu, como parte de um processo mais amplo de ruptura da ordem medieval e afirmação do individualismo em seus diferentes aspectos culturais, intelectuais e econômicos. A história institucional da ciência européia consiste quase sempre em uma narrativa de sua progressiva conquista de uma posição central na cultura e na visão de mundo das sociedades ocidentais. Esta ciência empírica ou experimental desenvolveu-se basicamente fora das universidades tradicionais e, em oposição a elas. Somente nos últimos dois séculos é que se começa a estabelecer esta relação de intimidade com o ensino superior, que muitos consideram hoje tão natural (Ben-David, 1971).

O início deste longo processo é amiúde dramatizado pela história de Galileu, não tanto no que se refere ao debate entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica, mas principalmente quanto à questão da forma pela qual a verdade deveria ser estabelecida – se pela autoridade dos clássicos, endossada pela Igreja ou pela observação empírica e a persuasão racional (Kuhn,

1957). O processo contra Galileu foi uma das últimas tentativas de a Igreja daqueles tempos manter os achados da observação empírica do mundo físico subordinados a seus dogmas e autoridade institucional. A partir de então e de acordo com a ética individualista do protestantismo e do capitalismo ascendentes, a ciência empírica floresce, passando da Itália para os solos mais férteis da França, Inglaterra e, mais tarde, Alemanha, além de outros países europeus. No Século XIX, com o evolucionismo de Darwin, é a vez de a biologia estabelecer sua autonomia em relação aos dogmas religiosos da época.

Este tipo novo e cada vez mais prestigiado de conhecimento não entrou facilmente nas universidades tradicionais. A princípio os pesquisadores – ou "naturalistas", como eram até recentemente chamados – se reuniam em fraternidades ou academias que muitas vezes permaneciam secretas, ainda que tivessem a proteção de alguns políticos poderosos. Já no Século XVII se cria na Inglaterra a *Royal Society*, como uma associação voluntária dos estudiosos das novas ciências naturais. A Academia Francesa de Ciências seria fundada alguns anos mais tarde, em 1666. Ainda que se definissem como orientada para fins eminentemente práticos, estas instituições faziam parte de um movimento que considerava a si mesmo como de "filosofia natural", e que pretendia não somente melhorar o domínio do homem sobre as coisas materiais, mas acabar com as formas mais arcaicas de conhecimento, corporificadas na antiga cultura escolástica e suas instituições.

O apogeu da ciência deste período é, sem dúvida, a física newtoniana, postulante da existência de um universo auto-regulado compatível com a harmonia social que, acreditava-se, decorreria naturalmente da liberação das forças racionais dos indivíduos (ver Crossland, 1976; Merton, 1970; e Bernal, 1971).

Enquanto Newton proporcionava às ciências empíricas a respeitabilidade e o prestígio de que necessitavam para enfrentar a erudição clássica encastelada nas universidades, a modernização das profissões gradualmente forçava a abertura de outras portas. No Século XVIII, algumas instituições de ensino, como as escolas médicas escocesas e as escolas de engenharia na França e Alemanha, começaram a prover uma educação muito mais técnica e especializada do que a das universidades tradicionais. Em muitos casos, porém, o treinamento profissional era obtido fora das universidades – nos hospitais, junto ao sistema judiciário, nas indústrias que surgiam – sendo que, por volta de 1880, parecia haver uma tendência ao desaparecimento, tanto das antigas "profissões cultas", quanto das próprias universidades que as perpetuavam (Ben-David, 1977, p. 36). A nova tendência deveria responder a dois tipos de necessidade: incorporar às antigas profissões os novos conhecimentos produzidos pelas ciências experimentais; e quebrantar os monopólios e privilégios das antigas profissões e suas corporações, propiciando o surgimento de novas profissões, novas escolas, novas metodologias de ensino e aprendizagem. Em última análise, buscava a substituição de uma elite intelectual antiga por outra mais moderna.

Em nenhum país este confronto foi mais dramático do que na França. Segundo Ben-David, "o novo sistema que começou a surgir em 1794 consistia em uma série de escolas profissionais para professores secundários, doutores e engenheiros de que o Estado necessitava. Os estudos científicos e a filosofia de tipo científica deveriam herdar o lugar central até então ocupado pelo ensino clássico tanto na educação secundária quanto na educação superior. Mais tarde, sob Napoleão, a orientação cientificista foi se enfraquecendo, a ênfase na nova filosofia "científica" foi abolida completamente, e a educação clássica voltou a receber a importância que antes tivera no ensino secundário. Mas a educação superior continuou a ser entendida como educação especializada para as diversas profissões" (Ben-David, 1977, pp. 15-16).

Gradualmente, os velhos privilégios foram substituídos por novos. As *Grandes Écoles*, criadas pelo sistema napoleônico para formar os quadros dirigentes do Estado, transformaram-se em centros de educação para as novas elites intelectuais e administrativas francesas. Enquanto estas escolas educavam as elites, um segundo nível de educação superior foi criado para a população mais ampla, reincorporando, pouco a pouco, algumas das características institucionais das antigas universidades. Na prática, as *Grandes Écoles* subverteram a velha noção de que a educação geral deveria preceder e dar os fundamentos da educação especializada e profissional. No novo sistema, a educação especializada era percebida como o melhor para o desenvolvimento intelectual, e os que passavam por estas escolas eram considerados como pertencendo a um novo tipo de cultura (Gilpin, 1968; veja também Collins, 1979). A pesquisa científica nunca chegou a ocupar uma posição central neste sistema, ainda que pesquisadores empregados em outras instituições pudessem, eventualmente, ensinar nestas escolas.

As transformações na Inglaterra foram mais complexas e menos dramáticas. As universidades tradicionais inglesas nunca chegaram a abandonar seu papel de educar a aristocracia, mas foram aos poucos incluindo em seus programas os estudos especializados da ciência moderna. Isto era feito, como na França, a partir da idéia de que "o objetivo do estudo especializado não é necessariamente o de adquirir habilidades práticas, mas a melhor maneira de educar a mente, e um fim em si mesmo" (Ben-David, 1977, p. 65). Ao mesmo tempo, outras instituições de ensino superior, orientadas para a educação profissional, começaram a surgir. Ao final, o ensino profissional passou a dominar o sistema inglês de educação superior; contudo, a ênfase na educação geral e na *scholarship* jamais deixou de proporcionar um espaço fértil para a pesquisa científica em suas principais universidades.

A revolução mais profunda, e que serviria de modelo para muitos outros países a partir do final do Século XIX, foi a iniciada pela Universida-

de de Berlim. O contexto social mais amplo parece ter sido a emergência de uma classe média educada que não encontrava as oportunidades de participação econômica e social que já existiam na Inglaterra e França daqueles anos, e que colocava todo seu esforço de ascensão social no Estado e no sistema educacional. A universidade era um dos poucos canais de mobilidade abertos para este grupo emergente, sendo por isto percebida como algo muito mais importante do que simplesmente um lugar de treinamento. Desta maneira, os novos conhecimentos desenvolvidos pelas universidades germânicas adquiriam forte caráter filosófico, seja pela importância que a elas creditavam os professores de filosofia (a começar por Kant, que pretendeu dar as bases filosóficas da ciência racional newtoniana), seja pelo desenvolvimento da *Naturphilosphie*, uma concepção de mundo muito mais humanística e romântica do que o cartesianismo e o positivismo que, da França, espalhavam-se pelo resto da Europa. A força e vitalidade da comunidade científica alemã podem ser avaliadas pela criação, ainda em 1822, da *Deutsche Naturforscher Versammlung*, uma associação de cientistas e doutores de língua alemã que precedeu a unificação de seu país por várias décadas (Mason, 1956).

Foi neste contexto que uma efetiva integração entre o ensino e a pesquisa foi conseguida pela primeira vez. Esta integração ocorreu primeiro em campos como a química, a farmácia e a fisiologia, disciplinas suficientemente sistematizadas – e, por isto, passíveis de ensino integrado – e com um conteúdo experimental. A integração da pesquisa com o ensino explica-se também pelo fato de os países germânicos terem desenvolvido um sistema universitário relativamente grande, cujas universidades competiam entre si. Sendo assim, possuir cientistas de prestígio em seus quadros era um elemento decisivo nesta competição. As universidades buscavam os cientistas e estes davam seu preço – laboratórios, assistentes, liberdade de pesquisa. Os estudantes que almejavam uma carreira universitária deveriam seguir os passos de seus mestres; os médicos, químicos e farmacêuticos tinham a oportunidade de obter treinamento científico em suas escolas. Desde o início, este sistema de ensino beneficiou-se dos laços que se iam estabelecendo entre as universidades e as indústrias químicas e farmacêuticas alemãs, que se tornariam as mais importantes de seu tempo.

A noção de que o ensino e a pesquisa devem necessariamente estar ligados desenvolveu-se neste contexto e a partir de então, se transformou em modelo a ser seguido, apesar de suas dificuldades evidentes. Uma delas é que o próprio conceito de ciência, em sua versão moderna predominantemente Anglo-saxã, não é o mesmo que o de *Wissenschaft* na tradição germânica, que tem um sentido muito mais amplo de erudição e conhecimento, em parte coberto pela expressão inglesa *scholarship*. Ora, se é óbvio que a universidade não pode dispensar a *scholarship*, as coisas não são tão manifestas quando se trata de *science*. A pesquisa científica contemporânea tende a ser uma atividade profissional, especializada e de tempo integral,

freqüentemente incompatível tanto com as atividades de ensino, quanto com as necessidades técnicas de profissões tais como a medicina, a engenharia etc. Além disto, os custos crescentes da pesquisa científica não raro competem com os do ensino. Na Alemanha, esta situação levou, gradualmente, à emergência de instituições de pesquisa diferenciadas, que deram origem aos Institutos Max Planck.

O sistema americano, em grande parte inspirado no modelo alemão, introduziu uma inovação importante, que foi a criação das *graduate schools* ao laod dos antigos *colleges* de educação geral ou das escolas profissionais de medicina ou direito, entre outras. As *graduate schools* passaram a formar um novo tipo de profissional, ou seja, o pesquisador. Um doutorado nestas escolas deixou de ser, como no sistema europeu, um título da carreira profissional, para tornar-se uma alternativa aos diplomas professorais mais tradicionais. Em outras palavras, a pesquisa científica e a formação de pesquisadores nos Estados Unidos deixou de ser uma simples atividade propedêutica ao ensino profissional, para se transformar em um fim em si mesmo, com seus próprios critérios, recursos e dedicação. Isto não foi o suficiente para trazer toda a pesquisa para dentro da universidade, mas propiciou-lhe um espaço no sistema universitário que ela jamais chegou a ter em outros países e sociedades. É este modelo norte-americano que se tratou de introduzir no Brasil com a Reforma Universitária de 1966.

O casamento hoje existente entre ciência e universidade não é uma relação igualitária. Para aqueles que pensam a ciência nos termos clássicos sugeridos por Merton – como o trabalho de uma comunidade de sábios orientados para a busca desinteressada do conhecimento – o que importa é a ausência de pressões sociais e políticas que possam ameaçar o compromisso dos cientistas com as normas e valores dos ideais científicos. Mas, se a universidade pode proporcionar este ambiente aos cientistas, pode também ameaçá-los com a imposição de critérios externos ou demandas espúrias sobre seu trabalho (Merton, 1938). Para os que pensam em ciência e tecnologia principalmente como um componente das sociedades industriais modernas, a ênfase se coloca nos vínculos entre a ciência e a economia e, não entre a ciência e o sistema educacional. Nesta perspectiva, exemplificada mais acima pela citação de Halsey, a pesquisa universitária não passa de um setor de um sistema muito mais amplo de Pesquisa e Desenvolvimento, da mesma forma que o processo educacional não passa de um mecanismo de treinamento de mão-de-obra.

O quadro não é o mesmo quando observado do ponto de vista do sistema educacional. Nesse caso, a noção de que a universidade é constituída basicamente por uma comunidade de sábios envolvidos com a busca da verdade desempenha um papel muito importante na legitimação de sua demanda por prestígio social, autonomia e recursos. Esta função legitimadora não se altera quando os ideais mais antigos do conhecimento puro e desinteressado são substituídos pelo ideal do conhecimento prático, revolu-

cionário ou crítico. Quando as outras funções da universidade — a educação geral e a formação profissional — não conseguem desenvolver-se com plenitude, a importância legitimadora da função científica e acadêmica aumenta ainda mais. Não é por acaso que no Brasil os termos escola de ensino superior e universidade são usados como sinônimos, ainda que a legislação os distinga com clareza. Trata-se de estender a todo conjunto de escolas superiores o halo de prestígio supostamente associado às universidades.

Esta função legitimadora explica por que insiste-se tanto em nosso país num modelo único de universidade e resiste-se à possibilidade de a pesquisa ficar concentrada em alguns centros de vocação dotados de condições de trabalho científico, enquanto outras universidades e escolas superiores se dedicariam mais profundamente às tarefas de ensino profissional, geral ou de extensão. O temor é de que esta diferenciação de funções possa significar que o manto protetor da legitimidade do trabalho acadêmico deixe de cobrir estes setores do sistema de ensino superior. No entanto, a tentativa de levar a função de pesquisa a todo o sistema de ensino superior acaba por trazer mais problemas que soluções, seja pela desqualificação que faz das atividades "meramente" pedagógicas, seja pelo desenvolvimento de um conceito extremamente elástico e vulnerável de pesquisa científica.

Em resumo, o estudo do inter-relacionamento da pesquisa com o ensino superior chama a atenção para alguns paradoxos e dificuldades, que, se propriamente compreendidos, poderão contribuir para a melhor condução de ambos. O principal destes paradoxos é a existência de uma grande distância entre a idéia — ou o ideal — da indissolubilidade do ensino e da pesquisa e a realidade dos grandes obstáculos; hoje como no passado, entravando esta união. A conclusão não é, como poderia parecer, que o casamento deve ser desfeito. O ensino superior ganha muito em qualidade e legitimidade ao abrir um espaço para a pesquisa e esta também se beneficia do ambiente de liberdade intelectual e do afluxo constante de jovens inteligências que a universidade proporciona. Mas, para continuar a dar frutos, as realidades deste casamento precisam ser encaradas de frente.

PRIMEIRA PARTE

O CONTEXTO DA PESQUISA UNIVERSITÁRIA

1. AMÉRICA LATINA: A BUSCA DE UM ESPAÇO

Simon Schwartzman

As instituições latino-americanas de ensino superior, antes abertas somente aos herdeiros de pequenas elites, transformaram-se em grandes sistemas de educação de massa, que congregam centenas de milhares de estudantes. Ao mesmo tempo, uma tradição bastante limitada de pesquisa científica, dispersa em algumas poucas instituições deu lugar a sistemas nacionais de política e administração da ciência e a uma extensa rede de laboratórios, centros de pesquisa e programas de pós-graduação. Acompanhando estas mudanças, novas estruturas organizacionais se sobrepuseram às antigas, e novos grupos – professores, administradores, planejadores – que antes pouco tinham a ver com a pesquisa, passaram a participar desta atividade. Longe de ser um fenômeno isolado, um certo florescimento científico que chegou a haver nestes países esteve ligado, em grande parte, a este processo mais amplo de expansão do ensino superior. É dentro dele, pois, que se forma e se desenvolve a pesquisa universitária, objeto de nossa atenção.

1. As transformações no sistema de educação superior

As mudanças no sistema educacional dos países latino-americanos estão relacionadas com as grandes defasagens salariais entre os que têm educação superior e os que não a têm, tão comuns entre nós. Não é raro uma pessoa de nível universitário receber salário vinte vezes maior que o de um trabalhador não-qualificado. Tais diferenças não significam apenas que o operário é mais pobre, mas sobretudo que vive em um meio social inteiramente diferente, onde a vida se organiza com muito pouco dinheiro e sem perspectivas de acesso à estabilidade e aos padrões de conforto e consumo desfrutados pelos setores mais ricos e cultos de sua sociedade. Elas refletem não só as disparidades de valor das qualificações no mercado de

trabalho, mas também, na maior parte das vezes, as discriminações no acesso a este mercado — o que os economistas chamam de mercado de trabalho segmentado. No passado, quando o número de pessoas com formação universitária era ainda muito reduzido, as diferenças salariais entre os "doutores" e as demais pessoas de sua classe social eram mínimas; ou seja, prevalecia uma distribuição de renda baseada mais no *status* social do que nas qualificações formais. À medida que essas sociedades se urbanizavam e industrializavam, no entanto, a demanda por acesso a essas posições privilegiadas através da educação cresceu. Ao mesmo tempo, novas posições bem pagas e de alto prestígio eram criadas, e assim, por muitos anos, a educação formal funcionou como efetivo canal de mobilidade social para os que a obtinham.

Esses fatores explicam a enorme pressão social que levou à massificação dos sistemas latino-americanos de ensino superior. Existiam, no mínimo, dois pontos de resistência a essa propensão. A competência disponível não era suficiente para que a expansão do sistema atendesse à demanda sem perda substantiva de qualidade: não havia professores, laboratórios ou salas de aula suficientes, nem o dinheiro necessário para provê-los na velocidade e qualidade desejáveis. Além disso, havia uma percepção mais ou menos clara de que os privilégios auferidos pelos que possuíam diploma universitário dependiam basicamente da manutenção de seu reduzido número, não sendo extensíveis a grandes contingentes. Não é de estranhar, portanto, que a massificação tenha encontrado sua maior oposição entre os mais educados, em nome da defesa da qualidade do ensino e da competência profissional, supostamente ameaçadas.

Essa resistência, entretanto, foi facilmente derrubada por outra tendência maior. Para aqueles que, vindo de baixo, ingressavam no sistema educacional ampliado, não importava muito a queda da qualidade de ensino em um mercado de trabalho mais competitivo. Ainda que os privilégios almejados fossem um pouco menores que o das gerações mais antigas, eles teriam, mesmo assim, um ganho substancial. A isso se conjugou o intenso questionamento do ensino fornecido pelas escolas e universidades tradicionais. Elas foram acusadas de elitistas, pouco práticas, não abertas às novas realidades sociais, pouco sintonizadas com as necessidades do mercado de trabalho em processo de mudança e cientificamente retrógradas. Algumas dessas acusações eram inconsistentes entre si, sugerindo que provinham de grupos sociais muito distintos, até então marginalizados do sistema universitário, que reu· am forças para abrir os portões das antigas universidades. Nesse process . a maior parte dos conceitos vigentes sobre a rotina dos sistemas educacionais mais consolidados foram postos em questão: a importância geral do ensino superior para a sociedade, os padrões de qualidade do ensino, o papel dos professores e estudantes na vida acadêmica e administrativa, os mecanismos decisórios em todas as áreas. Esse repúdio aos parâmetros anteriores foi particularmente evidente na reforma universitária brasileira de 1968, que constituiu uma tentativa de reorganizar o conjunto das universidades do país de acordo com o modelo departamental norte-americano.

Os cientistas foram um grupo mais ativo e influente nessas transformações. Eles faziam a propaganda da expansão do ensino superior e difundiam a noção de que a educação científica deveria ser um componente central dessa expansão. Tendiam ainda a defender como essencial a criação de políticas nacionais de ciência e tecnologia, se seus países pretendessem alcançar os níveis de desenvolvimento das sociedades mais avançadas. Como chegaram a assumir esse papel e quais as suas inter-relações com outros grupos envolvidos nesse mesmo processo de mudança social é o tema dos próximos itens.

2. A pesquisa nas antigas universidades: cientistas em seus papéis tradicionais

No início do século, a atividade científica nos países latino-americanos, quando existiu, tendeu a se concentrar em algumas poucas instituições isoladas – museus, observatórios, centros de pesquisa agrícola – e em algumas de suas melhores escolas de medicina. As universidades eram caracterizadas, a grosso modo, por dois elementos. De um lado, possuíam uma estrutura de faculdades quase independentes. Seguindo o modelo francês, estas escolas tinham o direito, ou a "faculdade", de emitir diplomas profissionais que proporcionavam certas prerrogativas de trabalho garantidas por lei. De outro, mantinham um *status* de corporações subsidiadas pelo poder público, com significativa habilidade para resistir a pressões e controles externos.

Nessas universidades, o poder e a influência tendiam a se concentrar nas faculdades e não no âmbito das reitorias, institutos independentes, departamentos ou quaisquer outras subdivisões. Os processos decisórios incluíam, normalmente, intensa participação de professores e, muitas vezes, de alunos e ex-alunos, quando o clima político do país permitia. Essa influência dos professores não significou sempre que as comunidades acadêmicas, científicas e profissionais tivessem nas universidades a importância que ocupam nos centros mais desenvolvidos. Em geral, a nomeação dos reitores era, e ainda é, uma decisão tomada no mais alto nível político, ainda que baseada, freqüentemente, em listas elaboradas pelos colegiados das universidades. Esse padrão admitiu, evidentemente, muitas variações: universidades católicas, instituições privadas, escolas técnicas vinculadas às forças armadas e a alguns setores da administração civil etc. Contudo, a verdade é que houve uma tendência maior para copiar o sistema de faculdades descrito acima, ou dele se aproximar.

A pesquisa científica penetrou nesse sistema, primeiramente a partir de iniciativas individuais. A admissão e promoção aos diferentes postos do magistério requeria, em geral, um exame público e a apresentação de uma tese. O título de doutor era o primeiro passo da carreira de magistério, sendo seguido por outros (professor-associado, livre-docente, catedrático), que correspondiam a salários e privilégios acadêmicos específicos. Trata-se de uma clara adoção do modelo europeu tradicional. Na prática, contudo, a probidade e qualidade desse tipo de sistema de mérito variou significativamente de país para país e de faculdade para faculdade. Na melhor das hipóteses, ele criou condições para a *scholarship* individual, a produção de algumas obras eruditas e o desenvolvimento de uma diminuta tradição de pesquisa. Na ausência de laboratórios bem equipados, bibliotecas e recursos para a pesquisa, os cientistas tinham que ser pessoas suficientemente ricas para custear suas próprias despesas. Recursos pessoais eram também necessários para financiar viagens ao exterior e a manutenção de contatos com cientistas de centros mais desenvolvidos. Com isso, a pesquisa universitária tendeu a ser, acima de tudo, um hábito sofisticado de uma pequena elite, para a qual fazer pesquisa era atributo de uma sociedade civilizada, tão importante quanto fazer boa música e escrever boa literatura.

O segundo canal para o surgimento da pesquisa universitária foram os laboratórios técnicos associados às escolas de engenharia e, mais especialmente, de medicina. A melhoria da qualidade do ensino médico em algumas escolas latino-americanas acarretou o desenvolvimento de um professorado de tempo integral, a organização de hospitais universitários, a criação de alguns grupos de pesquisa dentro das escolas etc. Esse tipo de pesquisa médica alcançou, algumas vezes, níveis de qualidade bastante altos. Porém, dentro das escolas, fora sempre uma atividade secundária em relação à educação profissional e à prática clínica, não conseguindo ultrapassar certos limites.

A introdução de atividades de pesquisa em escolas profissionais tradicionais se deu, freqüentemente, como resultado da assistência técnica de países mais avançados ou da formação profissional e científica obtida por alguns indivíduos no exterior. No Brasil, a Fundação Rockefeller já atuava na segunda década deste século, financiando a Escola de Medicina de São Paulo e pressionando pela adoção do ensino e pesquisa em tempo integral. As primeiras experiências na Argentina parecem ter sido mais abrangentes e endógenas. No início do século, a Universidade de Buenos Aires implantou alguns importantes institutos de pesquisa, entre eles, o Museu Etnográfico, o Instituto de Pesquisa Histórica e, principalmente, o Instituto de Filosofia da Escola de Medicina, sob a liderança de Bernard Houssay, Prêmio Nobel de Medicina em 1947 (Halperin Donghi, 1962).

3. Cientistas como ativistas

Ainda está por ser escrita boa parte da história de como os ideais científicos, antes restritos às escolas de medicina e alguns institutos, começaram a ganhar força e atingir outros setores do sistema educacional e das sociedades latino-americanas (ver, para o Brasil, Schwartzman, 1979). Sabemos, contudo, que a difusão destes valores levaria, em algum momento, ao estabelecimento de tensões entre os professores orientados para a pesquisa e os demais setores da universidade – estudantes, outros professores, administradores. Os estudantes, de modo geral, preocupavam-se principalmente com a obtenção do diploma, que lhes possibilitaria o ingresso num mercado de trabalho praticamente monopolizado pelos titulados e dentro do qual a competência técnica, em termos estritos, estava longe de ser o fator decisivo do sucesso profissional. Os professores mais tradicionais derivavam seu prestígio e influência da atuação profissional fora das universidades – como médicos, advogados, engenheiros – e, em alguns poucos casos, de sua cultura e erudição individual. E as administrações, por seu lado, não possuíam os recursos, a mentalidade e a flexibilidade necessárias para responder às demandas por verbas e autonomia que vinham deste novo grupo de professores pesquisadores. Todos tinham, no entanto, algo importante em comum: desejavam mais recursos e mais prestígio para as universidades, e percebiam que a pesquisa científica poderia ajudá-los em sua conquista.

Pode-se dividir os anos de ativismo científico na América Latina em três grandes fases ou períodos. O primeiro, que no caso do Brasil corresponde aos anos anteriores à Segunda Guerra Mundial, caracterizou-se por tentativas de implantar instituições universitárias centradas em torno de institutos (ou centros) científicos e culturais avançados. O segundo envolveu esforços mais ambiciosos de reestruturação das universidades tradicionais, atribuindo-se à pesquisa científica e tecnológica um papel fundamental no planejamento econômico e social desses países. O terceiro, finalmente, foi marcado pela tendência de se criarem nichos bastante protegidos e isolados para a pesquisa.

A experiência brasileira anterior à Segunda Guerra foi muito significativa. A Universidade de São Paulo, a maior e mais importante do país, foi criada nos anos 30, tendo como centro uma Escola de Ciências – a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras – que se propunha desenvolver pesquisas e formar professores para a rede estadual de ensino secundário. O projeto da USP, todavia, não partiu predominantemente de cientistas, mas de um grupo de intelectuais locais e setores da elite política e econômica do governo estadual, que viam numa universidade de primeira linha, importante elemento em seu propósito de assumir um papel central na política nacional. Todos os professores da nova faculdade foram trazidos do exterior e, apesar das muitas dificuldades, essa foi a fonte de algumas das mais

importantes tradições de pesquisa existentes até hoje no Brasil. Uma experiência similar foi tentada no Rio de Janeiro, menos de dois anos depois, com a Universidade do Distrito Federal. Nesse caso, a proximidade com o governo central e a ideologia mais explicitamente liberal que cercava a nova instituição acabou colocando-a em confronto direto com o Ministério da Educação, então alinhado com o catolicismo conservador, levando ao seu fechamento três anos depois.[2]

Após a Segunda Guerra, o ativismo científico ganhou força e, os valores da comunidade científica passaram por significativa transformação. Nos anos que antecederam o conflito, a necessidade da ciência era proclamada em nome da cultura e da civilização. Um país civilizado deveria ter música, artes, ciências e um espaço para o seu cultivo; a universidade devia ser esse espaço. Tais atividades não precisavam nem deviam orientar-se para objetivos de curto prazo ou resultados concretos. Contudo, garantiam os cientistas, no momento em que se estabelecesse um espaço central para a ciência, ela se tornaria útil, mais cedo ou mais tarde. Depois da guerra o tom mudou. A ciência passa a ser percebida como fator de grande importância para o planejamento e o desenvolvimento econômico e os cientistas começam a argumentar que sua responsabilidade social não poderia mais se limitar à vida acadêmica, pois se sentiam capazes e interessados em participar de todas as decisões relevantes para suas sociedades. O envolvimento dos cientistas ingleses, norte-americanos e soviéticos no esforço bélico havia sido acompanhado de perto e, as idéias de J.D. Bernal e Juliot-Curie, difundidas em pouco antes do conflito, já eram bastante conhecidas.[3] Para os cientistas, portanto, a participação política representava, geralmente, o caminho necessário para alcançar os níveis de influência e responsabilidade social que acreditavam precisar.

Outra importante mudança foi a intensificação do fluxo de estudantes e professores entre a América Latina e os Estados Unidos a partir da década de 40, como parte da política norte-americana de "boa vizinhança", que superou e substituiu em níveis muito mais altos os padrões anteriores de intercâmbio com a Europa. Os cientistas passaram a ter acesso a conhecimentos de primeira mão sobre pesquisas de grande porte e a entrar em contato com a elite científica de universidades que, apesar de exceções em seu próprio país, tornaram-se modelos para a América Latina. Por fim, a intensificação do processo industrial e da urbanização fez com que a procura por ensino superior também crescesse. Nos anos otimistas do pós-guerra, estabeleceu-se um consenso de que o futuro dependia de mais educação, mais escolas, mais cientistas e mais pesquisa. Assim, a demanda por mais ciência e pela reforma universitária tornou-se parte do movimento geral em favor do desenvolvimento do ensino superior e da modernização geral dos países latino-americanos.

A partir desse ponto ocorreram dois desdobramentos, quase sempre simultâneos e aparentemente contraditórios. Um deles foi a tentativa de se

mudar completamente a estrutura da universidade tradicional, colocando a pesquisa científica em seu centro. O outro, o estabelecimento de espaços isolados para a pesquisa científica, protegidos e afastados das turbulências e pressões do sistema de ensino superior.

A nova reforma era uma proposta revolucionária de reversão radical das estruturas universitárias tradicionais. Para ser levada a cabo, requeria a ruptura do esquema de poder das antigas universidades, a imposição de padrões de qualidade a alunos e professores, a valorização do trabalho científico em detrimento da mera formação profissional e a discriminação no interior do sistema de ensino superior, entre as boas e as más universidades, departamentos, grupos de pesquisa e cursos. Por outro lado, isso também significava dividir os estudantes entre aqueles que poderiam ser orientados para a pesquisa científica e aqueles que se limitariam à uma educação convencional, voltada para as profissões liberais. Supunha ainda profunda mudança de mentalidade e, conseqüentemente, das pessoas responsáveis pela orientação das instituições de ensino superior. Estas idéias não eram tão novas assim, haja visto que já estavam presentes nas universidades organizadas no Brasil na década de 30. Se, na época, elas não foram suficientes para reduzir o poder das faculdades tradicionais, depois da guerra pretenderiam atingir um sistema de ensino superior muito mais extenso.

Quem foram os proponentes dessa revolução? Eles eram, tipicamente, pessoas jovens, brilhantes, oriundas das classes altas ou da classe média ascendente e, na sua maioria, possuíam significativas experiências de trabalho ou estudo na Europa e Estados Unidos. Esses indivíduos, que haviam experimentado outras culturas e mentalidades, não aceitavam mais as hierarquias e sistemas de prestígio de suas próprias sociedades. Confiavam em sua capacidade de mudar e liderar um sistema de ensino superior e de pesquisa moderna. Eram capazes de reunir apoio nacional e internacional para tentar viabilizar suas idéias e acreditavam que, com mais ciência, suas sociedades seriam melhores e seus países romperiam com o atraso e o subdesenvolvimento. Muitos também defendiam a adoção da análise científica não apenas para o desenvolvimento de novas tecnologias ou controle de doenças tropicais, por exemplo, mas também para a implementação do planejamento econômico, político e social no mais alto nível. Por essa razão, sua perspectiva política tendia a ser racionalista, nacionalista e, muito comumente, socialista.

A oposição desenvolvida por essa elite emergente contra o sistema universitário tradicional coincidiu, freqüentemente, com a mobilização dos estudantes. Estes, entretanto, mobilizavam-se por motivos bastante diferentes: reivindicavam maior poder de influência nos assuntos educacionais e administrativos, mais privilégios e menores exigências acadêmicas. Nos últimos dez ou quinze anos, a obtenção de diplomas de nível superior começou a deixar de ser uma garantia de acesso a posições sociais bem remuneradas na América Latina e, os estudantes antecipavam sua frustração

social e profissional com o questionamento dos valores e procedimentos operacionais das universidades. Acusavam-nas de retrógradas, alienadas nas necessidades das populações pobres e subservientes às oligarquias tradicionais – e nisso coincidiam com os seus jovens e bem formados professores. Também culpavam as universidades de serem elitistas e identificadas com a cultura ocidental, com mentalidades e tecnologias importadas – mas aqui a aliança com os professores se tornava mais problemática.

O saldo dessas tentativas de reestruturação das universidades através da mobilização política foi frustrante. No início dos anos 60, a Faculdade de Ciências Exatas da Universidade de Buenos Aires tornou-se foco de um vigoroso movimento que pretendia mudar o conjunto do sistema universitário para implantar uma combinação de altos padrões científicos e intensa participação política. Essa tentativa, no entanto, esbarrou com o regime militar de 1966, em virtude do qual grande parte dos líderes e dirigentes reformistas se demitiram, chegando, mais tarde, a deixar o próprio país. A Universidade de Brasília, organizada também no início da década de 60, seguindo a estrutura departamental norte-americana, teve um destino similar. Ela acreditava ser um exemplo da profunda reforma universitária reivindicada por estudantes e intelectuais. Apresentava-se como tal e, tendo entrado em confronto com o regime militar, sofreu a demissão em massa de seus professores. Em outros países e lugares, a mobilização pela reforma universitária ficou principalmente no plano da retórica, quase nunca levando a experiências efetivas de mudança institucional. O clima geral de repressão política que se abateu sobre quase todos os países latino-americanos na década de 60 foi particularmente duro com as universidades, tornando cada vez mais remota a idéia de que elas viessem a constituir a base de uma mudança social mais profunda.

Para a pesquisa científica, a alternativa foi partir em busca de nichos protegidos, dentro da universidade, ou, preferivelmente, fora dela. Era uma antiga tendência que se tornou muito mais intensa naqueles anos. O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), por exemplo, criado nos anos 50, no Rio de Janeiro, pretendia ser a base de um ambicioso programa nacional de pesquisas na área nuclear. As dificuldades havidas com este projeto, no entanto, levaram-no a permanecer como um centro acadêmico sem respaldo institucional sólido em que se apoiar, até que se transformou, anos mais tarde, em instituto do Conselho Nacional de Pesquisas. O programa argentino de energia atômica, por sua vez, teve muito mais sucesso – e é, certamente, o mais bem sucedido da América Latina. Não foi por acaso que suas atividades de pesquisa foram localizadas em Bariloche, a alguns milhares de quilômetros de Buenos Aires. Também o ambicioso Instituto Venezuelano de Investigações Científicas foi instalado fora de Caracas, nas montanhas, longe dos estudantes, professores e congestinamentos de tráfego da capital. Outros exemplos podem ser encontrados.

O projeto mais ambicioso nesta linha, no entanto, foi o empreendido

pelo governo brasileiro a partir do final da década de 60. Enquanto a universidade sofria os efeitos da crise política e de uma reforma administrativa imposta de cima para baixo – reforma que, na sua estrutura, pouco diferia daquela tentada anos antes pela Universidade de Brasília – todo um sistema relativamente autônomo e paralelo de pesquisa ia sendo implantado, em grande parte à sua revelia.

A principal novidade deste sistema era a de que os recursos para a pesquisa científica e tecnológica começaram a vir, em escala nunca antes conhecida no país, de agências governamentais ligadas ao planejamento econômico e aos investimentos de longo prazo e não das autoridades educacionais ou ligadas ao desenvolvimento industrial. Isto significou, primeiro, que havia muito mais dinheiro para a pesquisa; segundo, que ele ia diretamente aos pesquisadores, sem passar pelas administrações universitárias; e terceiro, que os pesquisadores não precisariam sujeitar-se a avaliações por critérios que exigissem eficiência e produtividade econômica a curto prazo.

É possível ligar o surgimento dessa nova política científica à influência de alguns cientistas que, apesar do clima político desfavorável, continuaram a ter fé nas promessas da ciência e tecnologia para o progresso econômico e social e ainda conseguiam se fazer ouvir. O próprio clima político repressivo favorecia, em certa medida, a concentração de esforços em atividades mais fechadas, a longo prazo, mas nem por isto desvinculadas de uma perspectiva de progresso e bem-estar social. Havia, ainda, alguns laços bastante visíveis entre esta política científica e tecnológica e os ideais de desenvolvimento econômico autônomo, difundidos através da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), que encontraram tantos adeptos entre os economistas latino-americanos. Finalmente, existia um terreno razoavelmente amplo de convergência entre estes cientistas, planejadores econômicos e alguns segmentos militares que apoiavam o regime em nome de ideais nacionalistas (Adler, 1985).

As conseqüências deste projeto são muitas e ainda não completamente avaliadas. O Brasil organizou, em alguns anos, o maior e em muitos aspectos mais desenvolvido sistema de pesquisa científica e tecnológica da América Latina, somente inferior ao da Índia entre os países não desenvolvidos. Além disso, os investimentos na pesquisa foram acompanhados, de forma nem sempre harmoniosa, por grandes transformações no sistema de educação superior. O sistema americano de institutos centralizados e organização departamental transformou-se em lei, entre nós, em 1968: cursos de pós-graduação começaram a surgir como parte dos programas regulares das universidades e o tempo integral tornou-se muito mais difundido entre os professores do que antes. Ao mesmo tempo, os critérios de admissão para as universidades foram afrouxados e, um grande sistema de ensino privado começou a se desenvolver, até tornar-se duas vezes maior, em número de alunos matriculados, do que o sistema público. Em resumo, o sistema

de ensino superior ficou muito maior, mais diferenciado e mais estratificado do que antes. As frustrações entre os estudantes, no entanto, não diminuíram e suas tentativas de participação política tiveram como resposta forte repressão, principalmente entre 1969 e 1973.

Os novos programas de pesquisa não se integravam bem a este ambiente universitário. A reorganização das universidades foi feita de forma freqüentemente atabalhoada e burocrática, sem acarretar as esperadas conseqüências de desempenho. As mudanças de formato, geralmente introduzidas sem modificação nos grupos e práticas existentes anteriormente, resultavam, por isto, apenas em novas formalidades administrativas. A combinação de critérios mais baixos de admissão de alunos, desorganização administrativa e repressão política criou na maioria das universidades um clima de desmoralização, que não era favorável — para dizer o mínimo — à pesquisa científica organizada. Mais ainda, muitos entre os cientistas mais conhecidos, que antes se haviam envolvido nos movimentos pela reforma abrangente da universidade, foram cassados e levados, em muitos casos, a deixar o país.

Nessas circunstâncias, os programas de pesquisa protegiam-se como podiam. Em alguns casos se estabeleceram como institutos isolados, dedicados exclusivamente ao ensino de pós-graduação, ou em novos departamentos mantendo elevado grau de autonomia em relação às administrações universitárias, das quais, não raras vezes, afastavam-se inclusive fisicamente. Além disto, foram criadas algumas poucas universidades fortemente orientadas para a pesquisa e a pós-graduação, que passaram a coexistir de forma paralela com as instituições mais tradicionais.

Os novos grupos que se beneficiavam dos recursos então surgidos eram formados por gente mais jovem, menos politizada, ou pelo menos com menor envolvimento pessoal com o passado mais recente. Eles trabalhavam em lugares geralmente isolados e protegidos, tinham bastante liberdade para pesquisar e ensinar em nível de pós-graduação, recebiam seus salários independentemente e acima dos orçamentos universitários e não tinham que perder tempo com o ensino de graduação. Muitos deles podiam se imaginar, assim, como estando a trabalhar a longo prazo pelas reformas de que o país necessitava, esperando que a tormenta política amainasse e assentando, enquanto isto, as bases futuras para o desenvolvimento científico e tecnológico.

4. A pressão sobre os pesquisadores

Era uma posição de isolamento que não se poderia manter por muito tempo. À medida que o sistema universitário crescia e se diferenciava, os novos pesquisadores, com seus institutos, laboratórios e departamentos, começavam a sofrer pressões. Nem os estudantes, nem os professores mais

tradicionais, nem muitos dos pesquisadores mais antigos tinham simpatia por este grupo predominantemente jovem de doutores, muitos deles portadores de diplomas estrangeiros, que infestavam a língua de anglicismos desnecessários, escreviam artigos que ninguém entendia ou sabia para que serviam, ganhavam mais do que seus colegas e ainda davam menos aulas. Para muitos estudantes, eram demasiado exigentes, rigorosos e elitistas; para os professores mais tradicionais, eram uma concorrência ameaçadora; para parte dos cientistas mais veteranos, eram especialistas alienados que não enxergavam ao seu redor, isolados de sua sociedade e preocupados apenas com suas carreiras. As administrações universitárias, por seu lado, nunca viram com bons olhos a transferência direta de recursos das agências financiadoras para os pesquisadores ou seus departamentos, sem a sua aprovação e controle. Finalmente, os próprios técnicos das agências de financiamento começaram a questionar a demanda insaciável dos cientistas por novos recursos para pesquisas básicas e de longo prazo e, a exigir resultados mensuráveis e a curto prazo. Os próprios mecanismos de avaliação por pares passaram a ser vistos como trabalho em causa própria, por concentrarem as verbas nos grupos de pesquisa já consolidados ou nas melhores instituições, localizadas nas áreas mais ricas do país. Começaram a surgir, assim, reivindicações por maior igualdade na distribuição dos recursos, de forma a beneficiar as regiões mais pobres, mesmo que ao arrepio de critérios de qualidade.

Dois fatores importantes contribuíram para aumentar ainda mais estas pressões. Primeiro, a súbita redução de recursos, que pôs fim a um curto período — de 1968 a 1975, aproximadamente — de grande expansão de grupos e instituições. Outros países latino-americanos que experimentaram crescimentos igualmente rápidos, como o México e a Venezuela, tiveram provavelmente os mesmos problemas. Com demandas cada vez maiores e recursos decrescentes, estabelece-se inevitavelmente a competição na área científica e entre ela e outros setores. Neste processo, muitas alianças diferentes podem ocorrer. Grupos de pesquisa relativamente débeis em universidades de segundo nível, por exemplo, podem juntar suas vozes aos administradores destas universidades no protesto contra a concentração de recursos nas mãos dos pesquisadores das universidades mais qualificadas.

Um segundo fator foi a própria melhora do contexto político do país. À medida que o regime militar ia reduzindo seus controles sobre a sociedade, as pressões por maior participação nas decisões iam aumentando. As autoridades educacionais e econômicas não ficaram imunes às reivindicações crescentes de estudantes, professores, administradores, políticos e jornalistas. Sua tendência natural era atender inicialmente às demandas mais articuladas, que não correspondiam às dos pesquisadores. A distribuição dos poucos recursos disponíveis, nessas circunstâncias, tende a responder a critérios políticos de curto prazo; o mesmo vale para o recrutamento de dirigentes para organismos de política científica, tecnológica e

educacional. Assim, critérios de igualdade ou eqüidade social, regional e mesmo racial tendem a predominar sobre critérios de desempenho e excelência e os cientistas começam a perceber que é cada vez mais difícil justificar o dinheiro e a liberdade de ação que crêem merecer.

5. Na busca de um novo papel

A comunidade científica se vê, portanto, ante um dilema bastante sério. De um lado, preferiria ter mais liberdade de pesquisa e menos interferência de burocratas, políticos, sindicatos, administradores, reitores e planejadores em seu trabalho. De outro, a maioria de seus membros comparte os valores básicos da democracia, participação social, eqüidade e desenvolvimento sócio-econômico e não gostaria de retornar aos anos do autoritarismo, nem permanecer em uma situação de isolamento. O que ela precisa é encontrar a maneira de redefinir seu papel, de tal forma que estas aspirações não colidam, o que tem sido tentado de diferentes maneiras.

Um primeiro caminho tem sido o de tentar aumentar a presença de cientistas nos órgãos decisórios e de planejamento do governo. É a abordagem "bernalista" clássica: colocar os cientistas em posições tão altas quanto possível e enfatizar a necessidade do planejamento econômico, social e tecnológico abrangente, bem como a integração entre ciência e tecnologia e pesquisa básica e pesquisa aplicada. No Brasil, esta tentativa tem se materializado em sucessivos projetos de criação de um Ministério da Ciência e Tecnologia, formulado inicialmente já na década de 50 e finalmente instituído por Tancredo Neves. A idéia de que um sistema centralizado de planejamento científico poderia aumentar o poder da burocracia, eliminar o pluralismo, reduzir o apoio à ciência básica e acadêmica e, em última análise, afastar os próprios cientistas das decisões relativas a seu trabalho, não parece perturbar os defensores desta idéia. Eles crêem, provavelmente, que serão chamados a dirigir as agências poderosas que propõem; mais do que isto, certamente supõem que o planejamento e a coordenação centralizada são coisas inerentemente boas, independentemente de quem as exerça.

Uma outra abordagem propõe que as pesquisas se façam mais diretamente relevantes para a economia e a sociedade como um todo. A escolha de temas de pesquisa baseada em seu impacto social e econômico a curto prazo, o envolvimento com a comunidade local, boa vontade crescente em se envolver com o ensino de graduação e atividades de extensão; são todos movimentos neste sentido. Esta abordagem é muitas vezes acompanhada da rejeição da premissa de que existiria uma "ciência universal" e de todos os corolários que ela implica: o valor da pesquisa acadêmica, a importância de publicar trabalhos em revistas internacionais, o prestígio atribuído aos títulos acadêmicos e os próprios mecanismos mais tradicionais de avaliação do trabalho de pesquisa — sistemas de revisão por pares, avaliadores externos, análises de publicações e citações etc.

Uma forma extrema desta abordagem pode ser encontrada em algumas áreas sociais aplicadas, como, por exemplo, a de educação. Aqui, a noção de "pesquisa-ação" chegou a se tornar dominante e, projetos de pesquisa são, com freqüência, justificados em termos de uma suposta inseparabilidade entre teoria e prática, conhecimento e ação, ciência e ideologia. A contradição entre esta maneira de entender a pesquisa e as abordagens mais elitistas descritas acima é óbvia e muitas vezes contribui para a desconfiança recíproca entre os cientistas das áreas exatas e naturais e seus colegas ligados às disciplinas sociais.

Finalmente, uma terceira tentativa, comum entre administradores da área científica, é aumentar os vínculos do sistema de pesquisa com a indústria. Quando esta perspectiva prevalece, os projetos com mais *chance* de financiamento são os que levam a produtos claramente definidos e vários arranjos institucionais são entabolados para colocar os recursos de pesquisa das universidades a serviço do setor industrial. Ao mesmo tempo, buscam-se mecanismos para facilitar o movimento dos cientistas entre os dois ambientes. Em alguns setores, as ligações se estabelecem não entre a universidade e a indústria, mas entre a universidade e o governo. Não é um casamento fácil. Pesquisadores e homens de indústria falam linguagens diferentes e trabalham em ritmos distintos; somente em casos especiais que conseguem estabelecer relações estáveis de trabalho. Isto não ocorre apenas na América Latina, ainda que aqui prevaleça a idéia de que universidade e indústrias trabalham de forma sempre harmoniosa nos países desenvolvidos.

Quais têm sido os efeitos destes esforços para redefinir o papel dos cientistas frente ao sistema universitário de pesquisas? E para a pesquisa científica de maneira mais geral? Uma conseqüência positiva é a percepção de que já não é mais possível utilizar as justificativas mais tradicionais para o apoio à pesquisa científica. Poucos ainda falam hoje em dia nos ideais da pesquisa pura e livre, guiada somente pela preferência intelectual de cada pesquisador e harmonizada pela mão invisível do "mercado" científico. Também já não se aceita facilmente a idéia de que os cientistas são os portadores da chave para um futuro melhor, que tudo o que fazem é útil para a sociedade e que por isto, devem receber todo o apoio que solicitem. Hoje todos percebem que o papel da pesquisa é muito mais limitado e sujeito a condicionantes e limites sociais, econômicos e políticos. Sabem, por isto mesmo, que uma comunidade científica, por mais competente que seja, não pode dispensar considerações de relevância sócio-econômica — custos e vantagens comparativas, entre outras — na definição de objetivos mais realistas e socialmente mais significativos para seu trabalho, o que não significa necessariamente o abandono de critérios de qualidade e competência.

Ao mesmo tempo, estas novas tendências trazem em si um grande risco de mistificação e incompetência. O modelo tradicional de organiza-

ção da comunidade científica supunha que ela tivesse seus próprios mecanismos de auto-regulação e controle de qualidade, baseados no chamado sistema de revisão por pares (*peer review*).[4] No entanto, quando as instituições de pesquisa crescem a grande velocidade e não possuem tradições prévias de excelência acadêmica, é bastante provável que surjam profissionais, instituições e grupos de pesquisa que não sobreviveriam em um contexto científico mais exigente. A competição por recursos é natural entre grupos emergentes e outros mais antigos e estabelecidos. Nos casos em que os mecanismos de revisão por pares predominam, os grupos mais estabelecidos tendem normalmente a prevalecer; porém, quando outros critérios e participantes entram em cena, a situação pode se inverter. Grupos novos e menos estabelecidos têm provavelmente menos problemas em adotar metodologias pouco consolidadas, buscar resultados práticos a curto prazo e aceitar contratos de pesquisa de resultados incertos, do que os mais antigos, com reputação mais firmada e, por isto mesmo, mais cautelosos ante a incerteza. É muito difícil distinguir, neste tipo de conflito, o que é preocupação social, capacidade de inovação, espírito interdisciplinar, audácia intelectual, ou simplesmente falta de competência e oportunismo; e, de outro lado, o que é seriedade, firmeza e responsabilidade científica, ou simplesmente conservadorismo, academicismo e rigidez. Estas distinções tornam-se ainda mais árduas quando feitas por pessoas que não têm, elas mesmas, competência científica estabelecida.

É difícil prever aonde toda esta situação levará. É possível que a comunidade científica constituída no Brasil e em alguns países latino-americanos nos últimos vinte anos, ainda tão débil, não tenha como redefinir seu papel; é possível que simplesmente não resista à atual combinação de recursos decrescentes e pressões cada vez maiores, principalmente se se considerar o ritmo crescente da atividade científica nos países mais desenvolvidos. É também possível, no entanto, que uma nova apreciação dos valores de excelência, liberdade de pesquisa e independência intelectual traga novo alento, pelo menos em alguns países e regiões. São estes valores que permitem à pesquisa científica se renovar, abrir novos horizontes, encontrar novos caminhos. Apesar de suas dificuldades, o sistema universitário é ainda o melhor lugar para o florescimento de tais valores. Para que isto aconteça, no entanto, é necessário estabelecer uma ponte efetiva que una à velha crença na neutralidade e bondade natural da ciência a visão utilitária. A simples justaposição das duas é solução precária, que não pode perdurar indefinidamente. É necessário chegarmos a uma visão muito mais complexa do papel e dos formatos mais adequados para a pesquisa nestas e em outras sociedades. Este é o grande desafio dos próximos anos.

Notas

1 Este foi o tradicional sistema de "co-gobierno", em que a administração universitária era dividida e compartida por professores, alunos e ex-alunos, inaugurado pela Reforma Universitária de Córdoba, Argentina, em 1918.

2 As tentativas de reforma universitária no Brasil do pré-guerra foram, neste sentido, bastante distintas do movimento reformista dos demais países latino-americanos, onde eram predominantes as demandas por participação política, sobretudo entre os estudantes, que formavam o grupo mais ativo. No caso brasileiro, a ciência e a educação nas artes e humanidades estavam no centro das novas iniciativas, e havia o envolvimento de uma *intelligentsia* bastante ativa.

3 J.D. Bernal, foi um dos pioneiros no estudo da biologia molecular, na Inglaterra, e seus trabalhos contribuíram para a determinação da estrutura do ácido ribo-nucleico. Fréderic Juilot-Curie desenvolveu pesquisas fundamentais no campo da radioatividade, e foi responsável pela construção do primeiro reator nuclear francês no após-guerra. Ambos foram muito influenciados pelas idéias de planejamento científico oriundas da União Soviética no pré-guerra e defendiam o envolvimento dos cientistas na vida política de seus países, tendo contribuído para a formação da Federação Mundial de Trabalhadores Científicos em 1947, cujo primeiro presidente foi Juliot-Curie. Veja a respeito Bernal, 1954, Cap. 14.

4 As vantagens e desvantagens deste sistema de avaliação são amplamente discutidas no Capítulo I – TERCEIRA PARTE, deste livro.

II. A VISÃO DO CENTRO: POLÍTICAS, DESEMPENHOS E PARADOXOS

Ronald Brickman

A década de 80 vem se caracterizando como um período de grande vulnerabilidade para a pesquisa universitária; ao mesmo tempo, podemos dizer que esta é também uma década de grandes oportunidades. Quando os governos perdem influência diante de forças que não conseguem compreender ou controlar, e as economias são abaladas pelo impacto da interdependência global, das transformações industriais e da recessão, a pesquisa universitária surge como uma solução ou como um refúgio, uma instituição capaz de enfrentar estes novos desafios do Estado e da sociedade, renovando a força da ciência e da tecnologia, reacendendo o estímulo intelectual e imprimindo uso mais correto à mão-de-obra. Há, no entanto, uma sensação crescente de que o sistema universitário de pesquisa é incapaz de responder àquelas demandas, pois, sem fortes pressões e orientações externas, tenderia inevitavelmente a buscar seus próprios interesses e objetivos, a perpetuar suas tendências de auto-isolamento.

Este ensaio defende a tese de que o sistema de pesquisa universitária, mais do que viver uma crise interna, é antes do espelho e a caixa de ressonância da crise que hoje afeta nossas sociedades. Para compreender a natureza de suas tensões, é necessário observar como se dá a sua participação no contexto institucional e social mais amplo. Ele deve ser visto não como uma entidade social autocontida, com regras próprias de funcionamento, mas como o ponto de convergência de quatro sistemas muito mais amplos: o sistema científico, o sistema de educação superior, o sistema estatal e o sistema sócio-econômico. A natureza paradoxal da pesquisa universitária como sistema social reside nisto. De um lado, trata-se de um sistema facilmente identificável e estável no tempo e no espaço, com seus atores comportando-se de forma regular e previsível, em lugares bem definidos; de outro, sua orientação e características dependem fortemente dos quatro sistemas mais amplos de que participa. O sentido de crise que hoje invade a pesquisa acadêmica deriva, em boa parte, de sua vulnerabilidade ante os

conflitos que ocorrem nestes sistemas e da incompatibilidade entre as diversas demandas que deles se originam.

1. A pesquisa universitária e o sistema científico

A pesquisa universitária é um dos principais componentes do sistema científico. Muito do que sabemos sobre o comportamento e as normas dos cientistas provém da análise da ciência universitária, ou, mais especificamente, da pesquisa básica praticada nas universidades. Somente à medida que formos aprendendo mais acerca da influência de contextos institucionais e sociais específicos sobre a atividade científica, seremos capazes de melhor distinguir os traços mais gerais da ciência daqueles que ela assume no ambiente acadêmico.

Nas últimas décadas, as universidades perderam muito de sua preeminência junto aos sistemas nacionais de pesquisa e desenvolvimento, ao mesmo tempo em que assistiram a uma significativa redução de sua autonomia intelectual. Com o crescimento de centros não-acadêmicos de pesquisa, a atividade científica nas universidades passou a depender menos de impulsos internos e mais dos sinais que envia e recebe de uma rede muito mais ampla. Esta integração dos pesquisadores universitários ao sistema científico, ainda que lhes confira sustentação, sentido e legitimidade, torna a ciência acadêmica vulnerável a perturbações externas, forçando-a a competir com os demais integrantes desse sistema maior.

As transformações operadas no sistema científico mais amplo levaram as universidades de muitos países a fazer algumas acomodações importantes. Talvez a mais significativa dessas acomodações tenha sido a criação de instituições parauniversitárias. A fundação do *Centre National de la Recherche Scientifique* na França e de órgãos similares em outros países permitiu às universidades preservarem um papel privilegiado nas atividades científicas nacionais e, ao mesmo tempo, responderem às demandas de um Estado cada vez mais interventor e interessado em pesquisas ainda mais controladas, dirigidas e caras. Na realidade, a criação de tais instituições — que freqüentemente transformam-se nas principais competidoras das universidades por recursos do Estado — levou a que se enxertasse na pesquisa acadêmica tradicional o conceito de laboratório governamental.

Esta acomodação e seus refinamentos posteriores, no entanto, não puseram fim às incertezas quanto ao papel das universidades para o provimento das necessidades e objetivos do sistema científico mais amplo. Um de seus resultados mais tangíveis foi o surgimento de uma variedade muito maior de atores integrados às atividades de pesquisa e desenvolvimento, levando a comparações inevitáveis, nem sempre propícias à pesquisa universitária. Quando esse sistema paralelo consegue atrair para si os elementos mais dinâmicos da pesquisa acadêmica tradicional, a comunidade universi-

tária fica sujeita a críticas desfavoráveis, tanto em relação à sua produtividade quanto à qualidade de seu trabalho. Ao perder a primazia no conjunto das atividades científicas nacionais, ela perde também seu poder de definir os padrões de qualidade do desempenho científico.

2. A pesquisa universitária e o sistema de educação superior

Por definição, o sistema de pesquisa universitária é parte do sistema de educação superior. Estes dois sistemas desenvolveram-se associados por tanto tempo, que é quase impossível separá-los. Se a organização e a administração das instituições de ensino superior exerceram, em diversos períodos históricos, uma poderosa influência na vitalidade e sentido da pesquisa acadêmica (Ben-David, 1971), também o desenvolvimento de ciência nas universidades afetou fortemente as atividades de ensino das instituições de educação superior.

A pesquisa realizada nas universidades tem sido tributária das guinadas e convulsões que vêm afetando a educação superior ao longo dos anos. Basta observar, como exemplo mais visível, as proporções assumidas pelo sistema acadêmico de pesquisa, que se expandiu rapidamente, em resposta às crescentes demandas por educação pós-secundária. Da mesma forma, o movimento de reforma universitária do final da década de 60 e início dos anos 70, ainda que focalizando questões de currículo, organização universitária e participação política, trouxe como conseqüência secundária, dentre outras, o estímulo ao desenvolvimento de políticas científicas universitárias a nível local (Brickman, 1977).

De uma maneira geral, podemos dizer que os sistemas de educação superior e de pesquisa têm sido através dos tempos bastante favoráveis à pesquisa desenvolvida na universidade. Juntando suas forças, eles fortaleceram a autonomia da ciência universitária em relação a pressões externas e mantiveram um clima mutuamente benéfico de liberdade de pesquisa e de transmissão de conhecimentos. Mas não foi sempre uma relação sem problemas, já que os sistemas de ensino e pesquisa têm objetivos diferentes e recebem demandas distintas do meio-ambiente. Destas diferenças decorrem problemas conhecidos: como conciliar a necessidade de os sistemas de educação superior suprirem a sociedade de mão-de-obra bem treinada e diversificada com as necessidades de auto-reprodução do sistema científico; como atender às necessidades cíclicas de cada sistema dentro dos limites de um padrão único de recrutamento de pessoal e administração; como fundir em uma só instituição as pressões universalistas da educação de massa com os requisitos individualistas e elitistas da aprendizagem e evolução nas carreiras científicas.

3. As relações com o Estado

O Estado é o terceiro grande sistema de que a pesquisa universitária participa. A ciência universitária é hoje tão dependente dele, que pode ser considerada como que uma parte do aparelho estatal. Essa assimilação não é unilateral: se, de um lado, o Estado estabelece os termos básicos de operação da pesquisa acadêmica – principalmente pelo controle do financiamento da educação superior e da pesquisa científica – de outro, o sistema de pesquisa universitária também penetra aquelas partes do aparelho estatal que afetam mais diretamente seus interesses. A comunidade científica das universidades tem, quase sempre, forte representação nos órgãos decisórios que regulam seu destino – comissões orçamentárias, conselhos de pesquisa, comitês de recrutamento e promoção de pessoal, órgãos de distribuição de bolsas, conselhos de política científica etc.; mais do que isso, está particularmente envolvida nas decisões distributivas do Estado. Quanto mais estas decisões afetam a natureza da pesquisa, mais a representação da comunidade científica se faz sentir – isto é, à medida que aumenta a presença estatal nas universidades, cresce também a presença das universidades no Estado.

Este processo de interpenetração não é peculiar ao sistema universitário de pesquisa. Na realidade, ele é somente a ilustração vívida de uma tendência muito mais ampla que rege as atuais relações entre Estado e sociedade. O crescente envolvimento do Estado em áreas cada vez mais amplas de atividade social tem aumentado a participação de grupos privados na condução dos negócios governamentais, acabando por guiar e legitimar este papel interventor crescente. A assimilação mútua entre os sistemas estatal e universitário é, pois, uma manifestação precoce desta tendência, estimulada pela necessidade de o Estado utilizar a ciência e a tecnologia para desempenhar suas novas e múltiplas funções, seja pelas dificuldades em desenvolver seu próprio sistema de orientação e controle, seja pela falta de meios alternativos para o desenvolvimento da pesquisa científica universitária.

Ainda que este novo contexto tenha propiciado ao Estado e à ciência acadêmica encontrar uma causa comum, não é necessário insistir no fato de que não se tratam de parceiros iguais. O Estado tem muito maior capacidade de influir na universidade do que o inverso. A representação da comunidade científica universitária em conselhos de Estado pode muitas vezes suavizar o impacto dessa influência e afetar a implementação das demandas, mas não a elimina completamente. O resultado é que a agenda da pesquisa universitária reflete cada vez mais as necessidades instáveis de seus patrocinadores governamentais. À medida que o papel do Estado se expande para outras áreas de atividade social, suas responsabilidades novas e mais amplas repercutem sobre a ciência universitária – se não de direito, pelo menos de fato. Sempre que existe uma política de pesquisa universitária

explícita, ela tende a se expressar em termos das necessidades mais gerais do Estado – inovação industrial, saúde pública, condições de trabalho, alta tecnologia – e não em função dos critérios mais tradicionais de excelência da pesquisa e da formação em nível de pós-graduação.

4. Os vínculos com o sistema sócio-econômico

Apesar de sua imagem de torre de marfim, o sistema universitário de pesquisa está em constante interação com o ambiente sócio-econômico que o cerca, pelo qual é fortemente influenciado. Existem, entre as paredes das universidades, muito poucos "cientistas puros", isto é, cientistas que escolhem seus temas de pesquisa a partir de problemas puramente abstratos. A grande maioria dos pesquisadores acadêmicos mantém laços com a esfera social e econômica e trabalham em problemas de pesquisa oriundos de observações do mundo real, cujas soluções têm, pelo menos, a promessa de aplicação prática. Estes cientistas cobrem um espectro muito mais amplo da pesquisa universitária do que normalmente se supõe, desde as ciências sociais e biológicas até à engenharia e boa parte das ciências físicas.

Os vínculos entre a ciência acadêmica e o ambiente sócio-econômico se estabelecem, freqüentemente, de maneira direta e material, o que pode trazer conseqüências bastante significativas para a pesquisa universitária. As escolas de engenharia das universidades americanas do Século XIX, por exemplo, desenvolveram-se em um relacionamento simbiótico com a evolução das modernas corporações (Noble, 1977). Um padrão similar pode ser observado para a Europa, onde a indústria química é citada como uma das primeiras a se expandir e prosperar em íntima associação com a pesquisa universitária. Estas relações tomam formas variadas, desde o treinamento de estudantes graduados para carreiras de pesquisa e administração industrial, até a troca de atividades e serviços entre universidades e laboratórios industriais.

Nessa perspectiva, os esforços recentes para vincular a pesquisa universitária à fronteira da tecnologia industrial não devem ser vistos como algo novo e estranho, mas como a intensificação de uma tendência histórica de longo prazo. Amplos segmentos da comunidade de pesquisa acadêmica estiveram em contato permanente e bastante próximo com a infra-estrutura econômica, foram se adaptando às suas transformações e com elas prosperaram.

É possível imaginar que as mudanças por que passam atualmente as sociedades e a economia sejam tão fundamentais, a ponto de tornarem inviáveis as relações historicamente estabelecidas entre a universidade e a esfera sócio-econômica. A economia moderna caracteriza-se pela globalização de mercados e competidores, pela necessidade crescente de produção em alta escala e pela manipulação das preferências do consumidor – tudo

isto incentivando demandas crescentes por inovações. Os sistemas de pesquisa universitária, no entanto, ainda operam basicamente em termos de um sistema econômico menos maduro, mais localizado e mais lento. Tal incompatibilidade tem, contudo, estimulado a busca de novos formatos institucionais capazes de tornar a função econômica da pesquisa universitária algo mais condizente com a realidade atual. O desenvolvimento de consórcios entre universidades e indústrias, a criação de parques industriais nas proximidades das cidades universitárias, as mudanças na legislação de patentes, os incentivos para a mobilidade de mão-de-obra, os mecanismos de transferência de tecnologia, a representação de grupos sociais nos órgãos decisórios universitários e até mesmo o surgimento de um novo tipo de empresário nas universidades são uma demonstração visível do quanto o sistema de pesquisa universitária está incorporado ao sistema sócio-econômico mais amplo e sensível às suas transformações (National Science Foundation, 1983).

O estado da ciência acadêmica reflete não apenas a ordem econômica em vigor; de maneira ainda mais fundamental, ele vai refletir também as crenças e atitudes incorporadas à cultura, que é parte constitutiva do sistema social. Esta relação pode ser observada na história de pesquisas que envolvem questões culturalmente polêmicas, tais como a igualdade sexual, de raça e classe. À medida que estas questões são redefinidas pela sociedade, elas se transformam em novos focos de preocupação intelectual nos meios universitários, alterando as prioridades e métodos de áreas de pesquisa tradicionais.

5. A força que vem da fraqueza

Apesar de ser tão vulnerável às grandes transformações que vêm ocorrendo em cada um desses sistemas mais amplos aos quais está associado, o sistema universitário de pesquisa tem conseguido preservar elevado grau de estabilidade e autonomia na definição de seus objetivos. Quando visto historicamente, este sistema surge não como uma instituição fraca e indefesa, atropelada a todo tempo por pressões externas poderosas, mas como uma instituição dotada de resistência surpreendente.

Três argumentos ajudam a explicar este paradoxo e nos levam a crer que a ciência acadêmica deriva sua força de sua fraqueza.

O primeiro deles é que a inserção conjunta da pesquisa universitária em quatro sistemas mais amplos reforça sua legitimidade e lhe dá maior margem de manobra, permitindo-lhe jogar as pressões de cada um deles contra as dos demais. Pertencendo aos quatro, ela não se deixa cativar por qualquer um desses sistemas. Pressões excessivas oriundas do Estado, do sistema científico, da educação superior ou da economia podem ser absorvidas e enfraquecidas através do refúgio nas funções tradicionais e múlti-

plas da ciência acadêmica. As tentativas de reduzir os orçamentos da pesquisa universitária sob alegação de que é menos produtiva do que outros participantes do sistema de P&D, por exemplo, encontram resistência no argumento de que a ciência universitária, através de sua função educacional, exerce papel vital na sustentação do sistema científico

O lugar da pesquisa universitária e os serviços que ela presta a esses quatro sistemas são bem conhecidos, ainda que não existam critérios claros para definir quanto ela deva dar a cada um e como estes papéis devem se compatibilizar. A comunidade científica universitária tem se utilizado desta ambigüidade para impedir intromissões excessivas e equilibrar suas relações múltiplas de acordo com seus próprios mecanismos.

Isto não significa que a universidade seja impermeável à mudança, mas apenas que estas mudanças são mantidas sob controle e não têm a mesma abrangência das que ocorreram, de forma separada ou cumulativa, nos sistemas mais amplos aos quais está ligada. A extraordinária estabilidade do sistema acadêmico de pesquisa não se deve ao seu isolamento em uma torre de marfim e sim, à habilidade por ele demonstrada de se valer de sua vulnerabilidade em causa própria.

A segunda razão pela qual o sistema de pesquisa universitária tem se saído muito bem diante de mudanças tão velozes é que sua organização interna está, em geral, apta a desempenhar múltiplos papéis e enfrentar pressões variadas. A pesquisa universitária é uma das atividades menos organizadas hierarquicamente nas sociedades modernas. O processo decisório nas universidades é altamente descentralizado, especialmente no que se refere às atividades de pesquisa, em relação às quais os departamentos e as administrações centrais desempenham um papel reduzido. O sistema de pesquisa acadêmica é, por essência, um amálgama de atores separados, cada qual desenvolvendo sua própria estratégia ante os quatro sistemas maiores. As solicitações externas são recebidas e negociadas para cada unidade de pesquisa, dando ao sistema como um todo o máximo de flexibilidade. Uma conseqüência disto está na dificuldade de fazê-lo responsável pelo seu desempenho. Como cada unidade ajusta seus múltiplos papéis e pressões conflitantes de acordo com seus próprios critérios, não existe base adequada para avaliar a racionalidade do sistema como conjunto. O que nos resta é aceitar a afirmação sugerida pela própria comunidade de pesquisadores, de que o sistema busca seu ponto de equilíbrio.

A terceira razão por que o sistema de pesquisa universitária tem conseguido manter seu equilíbrio e orientação – a despeito de estar situado no vértice de transformações sociais tão profundas – é que, pelo menos até recentemente, tais mudanças, embora rápidas e dramáticas, ocorreram de uma forma e em um ritmo altamente compatíveis com a pesquisa acadêmica e a favor dela. Aceleradas no pós-guerra, essas mudanças conduziram, sobretudo, ao crescimento intenso e à interpenetração dos quatro sistemas sociais mais amplos.

Do fim da década de 40 até o final dos anos 60, a atividade de pesquisa cresceu a grandes saltos, tanto dentro quanto fora das universidades. Também o sistema de ensino superior viveria uma era de expansão, num esforço por acomodar as pressões demográficas do período e as crescentes demandas por educação universitária, decorrentes de mais riqueza, mobilidade social e aspirações. Como propulsor do desenvolvimento tanto da ciência quanto da educação figurava o Estado, que, por sua vez, lograva ampliar ainda mais seu papel na política social e econômica. As bases sócio-econômicas da sociedade industrial sofreram transformações similares, conduzidas pelo crescimento das corporações multinacionais, pelas novas formas de relação entre o capital e o trabalho, pela expansão das indústrias e serviços baseados em conhecimentos técnicos e pela redistribuição mundial da atividade industrial.

Todas estas mudanças acarretaram fortes demandas e pressões sobre o sistema de pesquisa universitária; por outro lado, trouxeram consigo os meios necessários para que o próprio sistema pudesse atendê-las. O segredo era que o aumento das demandas se fazia acompanhar pelo aumento de recursos. O surgimento de centros de pesquisa não-acadêmicos, financiados pelo Estado, não colocou em risco a pesquisa universitária, pois fazia parte de um processo mais amplo de expansão do sistema científico. A globalização e concentração da atividade industrial tornou-se não uma ameaça, mas uma oportunidade para aqueles elementos da comunidade acadêmica de pesquisa, anteriormente vinculados aos setores mais inovadores. O aumento do número de estudantes e as reformas universitárias tampouco afetaram o sistema de forma mais grave; seu principal resultado foi a expansão do modelo tradicional, com a manutenção dos mesmos vínculos entre o ensino e a pesquisa. Ao invés de erodir a função de pesquisa acadêmica, a expansão da educação superior serviu para beneficiá-la.

Nestes anos, o Estado tem aplicado cada vez mais suas funções de gerente e supervisor dos outros três sistemas, contribuindo, assim, para impedir que as pressões crescentes sobre a ciência universitária se opusessem umas às outras. Na maioria dos casos, isto não se efetivou através da formulação de uma política explícita e abrangente que tratasse de ligar e racionalizar os múltiplos papéis e missões da pesquisa acadêmica. Porém, a centralização, dentro do Estado, de funções como a administração da ciência, a educação e a economia trouxe mais oportunidades de ajustes e coordenação do que seria possível se o processo tivesse sido diferente. Ao mesmo tempo, as próprias demandas estatais à pesquisa acadêmica puderam ser acomodadas pela distribuição de mais recursos.

6. As atuais dificuldades

O problema básico que os anos 80 apresentam para o sistema de pes-

quisa universitária é que, o término do período de expansão dos quatro sistemas maiores não interrompeu o crescimento das demandas e expectativas sobre a ciência acadêmica. Na década anterior, todos esses sistemas sofreram reduções em suas taxas de crescimento e até mesmo contração. A expansão do sistema científico atingiu o seu teto, na maioria dos países, ao redor de 1975, levando a um congelamento virtual da disponibilidade de recursos livres para o financiamento de novos projetos; as universidades se depararam, subitamente, com um excesso de capacidade, particularmente no nível do ensino de pós-graduação; os governos passaram a se confrontar com *déficits* orçamentários cada vez maiores, enquanto que a economia internacional, a partir dos choques iniciados em 1973, entrou em recessão.

Toda essa situação recessiva não significou que as pressões sobre a ciência universitária tivessem diminuído. Pelo contrário, os serviços desempenhados, os compromissos e relações estabelecidas no período precedente fizeram da pesquisa universitária um alvo fácil para esses quatro sistemas, em busca de saídas para suas dificuldades. Suas demandas sobre o sistema acadêmico cresceram, mas não os recursos disponíveis para atendê-las. O sistema, que antes parecia ser tão solícito e adaptável a instituições de fora, surgia agora como excessivamente rígido e isolado.

Para suavizar o impacto, as instituições de pesquisa acadêmica trataram de utilizar velhas estratégias, desviando as pressões excessivas e os cortes orçamentários vindos de um lado, pela busca de apoio em outros. Mas essa é uma saída que não funciona bem em períodos de contração generalizada, e logo as obrigações da comunidade acadêmica para com seus clientes começaram a ser percebidas como incompatíveis. O papel de coordenação central do Estado, muito conveniente quando todos os sistemas se expandem simultaneamente, tornou-se problemático em uma situação de escassez. A habilidade de a pesquisa universitária se adaptar espontaneamente às mudanças no ambiente foi se reduzindo, à medida que o Estado assumia a responsabilidade de impor cortes e limitações. A era de escassez acabou por aumentar a predominância estatal sobre os outros três sistemas sociais, com efeitos cumulativos para a ciência acadêmica.

7. O sistema de pesquisa universitária em seus contextos nacionais

Até aqui, o sistema de pesquisa universitária foi tratado como fenômeno genérico, com pouca especificidade nacional ou local. Não é uma abordagem injustificada. A natureza, evolução e tensões desse sistema transcendem em grande parte as fronteiras nacionais. Esta observação indica um outro paradoxo: como é possível que os sistemas nacionais de pesquisa universitária, que confrontam forças sociais muito maiores, sejam tão parecidos entre si?

A semelhança provém, primeiro, dos mecanismos de auto-equilíbrio da ciência universitária, que a ajudam a se manter protegida dos choques perturbadores do meio-ambiente e, segundo, da universidade das forças sociais mais amplas, que influenciam, de forma direta, sua orientação e evolução. A participação das diversas comunidades acadêmicas nacionais em um sistema científico altamente internacionalizado é um dos principais impulsos para o aperfeiçoamento da universidade. A missão educacional também faz uso desta orientação transnacional ao transmitir os resultados obtidos pelo sistema científico às próximas gerações. Da mesma forma, a integração da pesquisa acadêmica ao aparelho de Estado e à economia não contraria esse equilíbrio, dada a relação interdependente que une os sistemas político-econômicos nacionais. Como os problemas enfrentados pelos governos dos países industrialmente avançados são semelhantes, as pressões que chegam à pesquisa universitária também são similares.

Existem, no entanto, importantes diferenças entre os sistemas de pesquisa universitária dos diversos países. Estas diferenças se devem, em parte, a variações organizacionais e de história institucional. Mais fundamentalmente, elas derivam de divergências nos vínculos históricos entre os quatro sistemas mais amplos. Isto pode ser visto com clareza ao examinarmos o papel do Estado em relação aos outros três sistemas nos Estados Unidos, em contraste com o que é tipicamente encontrado, ainda que com variações, nos países europeus.

O Estado norte-americano desenvolveu-se ante uma profunda desconfiança da sociedade para com a centralização governamental. Cada aumento do poder central foi conseguido somente com muita relutância, depois de negociações difíceis ou crises abertas. Ao contrário da Europa, a ciência, a educação superior e o desenvolvimento industrial nesse país nunca foram entendidas de forma automática como áreas legítimas de atuação federal. e ainda hoje existem muito poucas políticas governamentais de estímulo a estes setores que sejam realmente merecedoras deste nome.

O apoio do Estado à educação superior nos EUA foi sempre indireto e fragmentário. Ainda que as universidades estejam hoje sujeitas a um sem-número de regulamentos, requisitos e benefícios de origem federal, estas políticas não foram concebidas para atingir metas específicas relacionadas com o ensino superior e sim, para atender a objetivos mais gerais que repercutiam sobre as universidades. A acentuada tradição liberal da política norte-americana preveniu igualmente o surgimento de uma política industrial que fosse algo mais do que a agregação de medidas específicas, freqüentemente não relacionadas entre si, tomadas para atender a objetivos políticos variados.

A evolução da política científica nos EUA teve uma história similar. Durante o Século XIX, as atividades científicas eram impingidas às relutantes lideranças políticas nacionais, embutidas em atividades governamentais de rotina, tais como levantamentos geográficos e serviços de saúde pública.

Não é por coincidência que os maiores avanços no apoio público à ciência tenham ocorrido em períodos de guerra. É essa mesma filosofia que continua a nortear a política americana nos dias de hoje, com uma grande percentagem dos fundos de pesquisa sendo canalizados através de agências preocupadas apenas com suas missões governamentais específicas. Ainda são poucos os esforços para formular uma política governamental abrangente para a ciência, a não ser como um exercício *post hoc* (Brickman, 1979).

A situação é completamente diferente na Europa, onde o Estado sempre exerceu o papel de legítimo supervisor dos sistemas científicos e universitário. Também a interferência estatal na promoção do desenvolvimento da indústria é muito menos questionada nos países europeus do que nos Estados Unidos. As diferenças não se estabelecem, essencialmente, quanto à magnitude, ou mesmo quanto aos instrumentos de intervenção. É possível que, de fato, o governo americano exerça tanto controle sobre sua economia, universidades e laboratórios quanto os países europeus. Contudo, a herança histórica imprime a estas relações, ainda hoje, um caráter inteiramente diferente nos dois lados do Atlântico.

Nos Estados Unidos, a participação tardia e indireta do governo federal no desenvolvimento da ciência, da educação superior e da indústria favoreceu a criação de um sistema de pesquisa universitária ao mesmo tempo flexível, competitivo e fortemente sintonizado com o desenvolvimento de todos os setores de seu meio-ambiente. A ausência de linhas estáveis de financiamento à educação superior e à pesquisa acadêmica concorreu para o estabelecimento de fortes laços entre as universidades e o setor privado, tanto para fins educacionais quanto científicos. Dada a natureza descentralizada da atuação governamental, os canais de acesso ao Estado puderam ser múltiplos e diversos. Os pesquisadores universitários têm sempre muitas portas às quais bater – uma espécie de segurança em números que compensa a ausência de uma política educacional ou científica estável e institucionalizada. O sistema maior encoraja-os a se tornarem capazes de se aproveitar das oportunidades que possam surgir em um ambiente em constante mutação; ao mesmo tempo, torna-os aptos a competir por recursos cuja regularidade não é garantida. A experiência histórica fortaleceu a noção de que, para sobreviver e prosperar em um ambiente de imprevisibilidade, a ciência universitária deve provar seu valor em termos de excelência ou utilidade prática.

O desenvolvimento da pesquisa universitária na Europa, ao contrário, baseou-se na forte presença do Estado, tanto na educação superior, quanto na ciência. Este alicerce sólido ajudou a impedir que a ciência acadêmica estabelecesse laços fortes com a economia, a não ser quando articulados através do Estado. Ao mesmo tempo, a pesquisa acadêmica européia sempre teve menos canais de acesso e menos fontes alternativas de apoio dentro dos governos, dado que o envolvimento estatal com a pesquisa não era

tão ligado a outras missões quanto o é nos Estados Unidos. Nestas condições, o apoio governamental era percebido não como uma recompensa ou pagamento por serviços prestados, mas como um direito social.

Nas últimas décadas, no entanto, o padrão europeu tradicional começou a se alterar. Inspirados pelo modelo americano, os governos começaram a incentivar maior pluralismo, vinculação de pesquisas a missões sócio-econômicas específicas e competitividade, como características de sua administração no que tange à pesquisa universitária. Esta reorientação ocorreu basicamente durante o período de expansão, de tal maneira que métodos mais seletivos e diretivos de financiamento público puderam ser adotados sem deslocar os meios mais tradicionais de distribuição de recursos.

Estes esforços tiveram, sem dúvida, certo sucesso. As novas políticas alteraram a dinâmica interna da ciência universitária e suas relações com os patrocinadores governamentais. Entretanto, a efetividade de tais medidas foi geralmente menor do que se esperava. Elas pouco contribuíram para alterar a noção tradicional de que o Estado tem a responsabilidade pelo apoio contínuo à pesquisa universitária. Mais ainda, ao criarem novos acessos do sistema universitário de pesquisa ao aparelho de Estado, os novos programas tenderam a adquirir vida própria, dando à ciência acadêmica mecanismos adicionais para defender seus interesses de continuidade. No entanto, quando os recursos começaram a escassear, as autoridades públicas foram capazes de se utilizar dos mais diferenciados instrumentos de administração da pesquisa, para influir mais diretamente na orientação da atividade científica nas universidades.

As diferenças entre os países europeus são menos marcantes do que as existentes entre estes e os Estados Unidos. Contudo, a maneira pela qual os quatro sistemas mais amplos repercutiram na pesquisa universitária variou bastante de um país para outro. Na França, a divisão tradicional entre as *Grandes Écoles* e as universidades contribuiu para uma situação de inferioridade da ciência acadêmica, que os governos têm tratado de superar, sem completo sucesso. O relativo atraso e fragmentação da indústria francesa, bem como sua relação especial com o governo, contribuíram para integrar desde cedo o setor de Pesquisa e Desenvolvimento à política industrial. Mas, por estas mesmas razões, pelo menos até recentemente, a política industrial agasalhou a racionalização estrutural e a competitividade externa como elementos mais importantes do que a pesquisa. Como nem as universidades, nem a indústria pareciam capazes de sustentar um esforço enérgico de pesquisa industrial, o governo francês investiu pesadamente em laboratórios estatais ligados a corporações pré-existentes nos mais importantes setores tecnológicos. Um padrão parecido ocorreu na Grã-Bretanha, onde a existência de um amplo sistema governamental de laboratórios industriais atesta a relutância oficial em subsidiar a pesquisa na indústria ou em confiá-la ao setor universitário. Mais notável, porém, é o caso da Alemanha Ocidental. A existência de barreiras constitucionais ao desempenho

de um papel mais ativo por parte do governo alemão, em relação à educação superior, acabou levando à criação de conselhos de pesquisa semigovernamentais.

8. Avaliação e perspectivas da pesquisa universitária

A análise feita até aqui assinala a dificuldade de se chegar a firmes conclusões sobre o estado atual e as perspectivas futuras do sistema universitário de pesquisa. A própria natureza deste sistema impede que ele seja caracterizado, avaliado ou administrado de forma global. Avaliá-lo como parte de um dos quatro sistemas mais amplos seria talvez possível, mas inapropriado, já que significaria ignorar os serviços e responsabilidades vitais que tem em relação aos demais. Com freqüência, ele é visto como um sistema de pesquisa entre outros, mas essa é uma caracterização injusta. A comunidade científica acadêmica não só faz mais do que simples pesquisa, como também suas atividades não podem ser julgadas pelos mesmos critérios utilizados para outros componentes do sistema científico.

Para os responsáveis pela formulação de uma política de pesquisa universitária, só existem duas maneiras de contornar esta dificuldade. Uma delas é tentar gerir a pesquisa acadêmica pela agregação e administração dos quatro sistemas mais amplos aos quais está ligada. Mas esta é uma abordagem utópica, pois supõe a existência de um "superplano". Nenhum governo em uma democracia industrial tem tal controle sobre a economia, a educação, o sistema científico e seu próprio funcionamento, que pudesse servir de base para a formulação de um quadro de referência abrangente e racional e, assim, guiar a pesquisa universitária em todas as direções. Quando tentativas são feitas neste sentido, elas caem rapidamente em uma série de generalizações vazias.

A outra alternativa é o *laissez-faire*, ou seja, deixar que o sistema universitário de pesquisa encontre seu próprio equilíbrio. Isto significa, no entanto, permitir que ele adote seus próprios critérios de avaliação do desempenho científico — um convite aberto à autojustificação e uma opção pouco satisfatória para uma instituição que desempenha funções tão vitais para o resto da sciedade. Mais ainda, como o sistema universitário não se sustenta a si mesmo, uma política de *laissez-faire* corresponde a uma política de cheque em branco, que é, sem dúvida, a solução ideal do ponto de vista da comunidade acadêmica de pesquisa. Infelizmente, porém, tal saída não é mais factível, nem mesmo em um novo período de expansão.

Com a exclusão, tanto da administração abrangente, quanto do *laissez-faire*, só resta ao Estado um recurso: deixar o sistema existente mais ou menos como está e ir tratando de introduzir modificações e melhorias mediante a manipulação de alguns parâmetros, que incluem os quatro sistemas mais amplos e seu relacionamento com a ciência universitária e um

maior controle sobre os recursos que a ela se destinam. Como os governos aprenderam que os recursos, uma vez comprometidos, transformam-se em parte de um *status quo* dificilmente alterável, o único meio garantido de que dispõem para influenciar a pesquisa acadêmica é o controle mais estrito de incrementos marginais do número de estudantes de pós-graduação, de novos empregos para pesquisadores e de programas de pesquisa livres de vinculação institucional.

Alguns governos têm mais facilidades que outros para adaptar a pesquisa universitária às novas circunstâncias. A abordagem norte-americana, que consiste em distribuir a maior parte dos recursos através de dotações seletivas e em não vincular diretamente os fundos de pesquisa a um compromisso com a educação superior, dá ao Estado mais flexibilidade para influenciar a atividade patrocinada; por outro lado, confere-lhe pouco controle sobre decisões críticas relacionadas com contratação de pessoal e formação pós-graduada. Já os governos europeus têm mais autoridade de decisão política, mas estão limitados pelas decisões tomadas no passado. Seu grande envolvimento anterior em questões de educação superior, ciência e desenvolvimento industrial lhes dá muito menor margem de manobra. Conseqüentemente, as mudanças na ciência acadêmica serão mais custosas, pois exigirão novos recursos para financiá-las.

Há evidência de que os atuais governos de ambos os lados do Atlântico são capazes e têm interesse em encontrar estes novos recursos. Depois de um período de estagnação ou declínio, os orçamentos estatais para a ciência e a tecnologia começam novamente a subir em muitos países. Novos vínculos com a indústria têm promovido nas universidades aquelas pesquisas que o próprio sistema industrial não teria como manter. A era dos laboratórios governamentais provavelmente está passando, e os planejadores da ciência olham criticamente seus custos e sua tendência à absolescência. Com isto, a pesquisa universitária é, novamente, o terreno preferido para os novos programas. O número de estudantes matriculados, que há tempo vinha declinando, volta novamente a se elevar, contribuindo para reverter a tendência à deterioração progressiva do emprego acadêmico. A geração de cientistas recrutada nos anos 50 e 60, que deu origem a tantos medos sobre a permanência de um corpo de pesquisadores envelhecido ao longo a década de 70, começa agora a se aposentar.

Se estas tendências se confirmarem, o sistema universitário de pesquisa deverá experimentar uma renovação em sua imagem e, sem dúvida, utilizará sua notável adaptabilidade para alcançar seus próprios objetivos, bem como os dos usuários de seus serviços.

SEGUNDA PARTE

A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

I. A ORGANIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE PARA A PESQUISA

João Batista Araújo e Oliveira

Duas questões são essenciais para o entendimento da dinâmica da atividade científica no contexto universitário: de um lado, a diversidade de formas de pesquisa e de sua organização; de outro, a competição dos diferentes agentes pelo controle do processo ou dos produtos científicos. As formas organizacionais que os grupos de pesquisa assumem nas universidades vão variar sempre, de acordo com o grau de interação entre seus membros e as forças externas que agem sobre o indivíduo, o pequeno grupo, o departamento ou mesmo sobre a universidade como um todo.

O presente artigo procura examinar as tensões existentes nas diversas configurações organizacionais das instituições universitárias onde se faz pesquisa, tensões estas que refletem a luta de grupos de interesse diferenciados — ou até mesmo opostos — pela definição e controle da atividade. Em sua primeira parte, focalizamos esses conflitos a partir de três pólos centrais: controle interno *versus* controle externo; indivíduo *versus* instituição e departamentos *versus* administração central. Na segunda, são discutidas as diferentes respostas dadas a esses dilemas.

1. O controle da pesquisa universitária

CONTROLE INTERNO *VERSUS* CONTROLE EXTERNO

A pesquisa penetrou na universidade como uma atividade eminentemente individual. A despeito das diferentes maneiras pelas quais foi acolhida pelos vários modelos universitários, pode-se generalizar a noção, de que o ingresso e a ascenção funcional nas instituições de ensino superior estavam vinculados a um título de doutoramento ou à apresentação de uma tese de livre-docência. Se essas exigências tangenciavam o mundo da pesquisa, não se pode inferir, no entanto, que a necessidade de um trabalho

intelectual continuado – característico da pesquisa profissional – estivesse presente. De modo geral, o que se assistiu em muitos países foi simplesmente o cultivo da ciência por uma restrita elite dentro das universidades (Schwartzman, 1983, pp. 5-6).

Nessa fase da história da universidade, o trabalho individual é deixado ao sabor de eventos descontínuos no tempo, sem maiores vínculos com a evolução das carreiras dos cientistas e com o próprio trabalho científico. É no pós-guerra que os cientistas vão enfrentar o desafio da pesquisa organizada, feita em grupo, muitas vezes voltada para o que se denomina de *big-science* e, que passou a exigir modelos de financiamento e gestão que influiriam indireta, mas fortemente, na própria concepção de trabalho científico.

Em sua versão original, nossa universidade era mais ou menos auto-suficiente para a realização de trabalhos de pesquisa – possuía certo número de professores em regime de tempo integral, bibliotecas, laboratórios de variável grau de sofisticação, alguma verba para compra de material de consumo, salas e até mesmo alunos bolsistas à sua disposição. Em certos casos, como na Universidade de São Paulo, no Instituto de Biofísica da Universidade do Brasil, atual UFRJ, ou em Viçosa, esta atividade logo tendeu a se institucionalizar e a interagir com fontes externas de financiamento que começavam a surgir. Em outros, como a experiência da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade de Minas Gerais nos anos 60, fez surgir, se não um tipo de pesquisa tal como concebemos nos dias que correm, ao menos um clima intelectual propício a cooptação de elevado número de alunos para a carreira acadêmica.

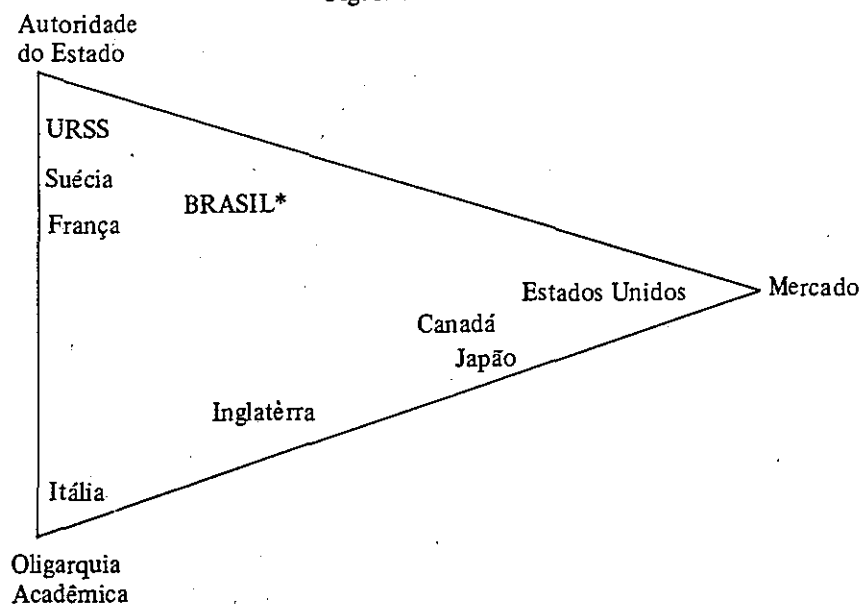
Esses modelos de atividade intelectual, no entanto, logo se esgotariam sem recursos para fazer face à demanda que foi se formando internamente e, por força do surgimento de financiadores externos. Num primeiro momento, as relações são estabelecidas entre agências e pesquisadores individuais – é o que se lê na história do financiamento das grandes fundações americanas que atuaram no Brasil, com a Kellog, a Rockefeller etc. Também o Conselho Nacional de Pesquisas (atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) desde a sua fundação no início da década de 50, tem privilegiado esse modo de relacionamento com o pesquisador, dentro e fora da universidade. O próprio BNDE e mais tarde a Finep, começaram a atuar dessa forma direta, que fundações de amparo à pesquisa, como a FAPESP, vêm mantendo como seu modelo mais importante de atuação.

Na modalidade individual ou através de departamentos, câmaras colegiados, pró-reitorias, fundações etc., o fato é que a interveniência de recursos externos traz consigo, além do dinheiro, outras conseqüências que ampliam enormemente o conjunto de tensões vividas pela universidade com relação à pesquisa. Essas tensões serão tanto maiores quanto maior for a percepção de direcionamento explícito ou implícito associado à

obtenção dos recursos, ou maior a identificação de certas agências, fundos ou linhas de pesquisa com valores ou formas de trabalhos, que contrastem com aqueles esposados pelo departamento ou universidade beneficiada.

Dessa forma, estabelece-se uma constante tensão entre o desejo de autonomia e a necessidade de prestação de contas, não só a nível interno, entre o professor e seu departamento, mas ainda entre os departamentos, órgãos colegiados e a própria reitoria. Ela está presente também nas relações dos indivíduos e das unidades de pesquisa com as diversas agências de fomento que, de uma forma ou outra, possuem suas próprias agendas e tentam influir na orientação dos trabalhos.

Nessa linha de preocupações com o direcionamento é possível estabelecer um *continuum*, que se desloca desde a universidade ou agência de fomento que financia ou incentiva a pesquisa pela pesquisa, até aqueles casos em que se procura adquirir da universidade um produto concreto ou uma resposta específica a um problema científico, tecnológico ou técnico. A Figura 1 ilustra a gama de possibilidades exploradas por Clark, em relação a três pontos de luta pelo direcionamento da atividade científica: a autoridade estatal, as oligarquias acadêmicas e as demandas do mercado (Clark, 1983, p. 143).

Figura 1

*Inserção do Brasil por conta do autor.

Quem tem o ouro, tem o poder – diz o velho aforisma. Onde está o teu tesouro, aí está o teu coração – diz a Bíblia. Em se tratando da ciência acadêmica, a coisa não é muito diferente. A conjugação de interesses individuais com incentivos externos vai resultar num controle bastante significativo sobre a pesquisa universitária. As agências – e em alguns casos, as próprias universidades que possuem fundos ou outros recursos e que, portanto, funcionam como agências – operam com diferentes mecanismos que vão desde a resposta pura e simples a uma solicitação individual, até o estabelecimento de temáticas e prioridades próprias. Tony Becher (1983) identificou as cinco modalidades mais usualmente empregadas: a *propriedade*, através da qual uma agência de financiamento incorpora, institui e opera o seu próprio centro de pesquisas e, em princípio, determina, no detalhe, o tipo de trabalho a ser desenvolvido; a *compra*, mediante a qual a agência financiadora determina o que quer e remunera o pesquisador ou a universidade para a tarefa que contrata. No terceiro tipo, temos a agência que atua através de uma *prescrição*, segundo a qual alguns centros param de receber apoio, sob alegação da necessidade de se concentrar recursos, esforços e talentos em determinados locais, comumente denominados de centros de excelência e que passam a ser atendidos com recursos injetados de forma mais direta, exclusiva ou privilegiada; a *persuasão*, quando a agência financiadora fornece indicações gerais de suas prioridades, linhas de pesquisa ou temas que privilegia para financiar e acolhe propostas que, a seu arbítrio, encaixam-se dentro de seus interesses: e finalmente, o último tipo seria característico de agências que atuam na base do *pluralismo*, sem direcionar o tipo de demanda e, examinando as propostas a partir de seu mérito acadêmico.

Na prática, é comum verificarem-se misturas desses vários tipos numa mesma agência. No Brasil, em particular, encontramos muitas vezes a superposição de funções entre órgãos, que ao mesmo tempo elaboram a política científica, financiam instituições próprias e provêm recursos para instituições alheias realizarem suas pesquisas. Há também órgãos que possuem carteiras diversas, contemplando simultaneamente algumas das opções acima. É de se notar, no entanto, que quanto mais as agências se aproximam do modelo pluralístico, menos oportunidades têm seus funcionários para ampliar seu autoconceito e sua auto-estima. Daí a tendência da burocracia interna das agências financiadoras a ditar e exercer critérios mais substantivos.

Além de adotarem diferentes formas e mecanismos de financiamento, as distintas agências possuem distintos modos de decisão. Em alguns casos, ela é eminentemente política ou burocrática; no outro extremo, provém unicamente do colegiado de pares. No meio da escala, uma série de mecanismos intermediários contribuem, em maior ou menor grau, para a burocratização das decisões, o direcionamento da pesquisa, a interferência das agências no cotidiano das universidades e departamentos e vice-versa.

A interferência externa tende a ser concentrada, especializada e restrita a uma pequena parcela da população acadêmica. Nos Estados Unidos, documenta Ledger (1984), cerca de 85% dos recursos governamentais aplicados em instituições de ensino superior concentram-se em pouco mais de cem universidades, sendo que 25% desse valor destina-se às dez melhores. Também no Brasil, grande parte dos recursos tendem a ser aplicados nas poucas instituições que se dedicam de forma mais integral aos trabalhos de pesquisa. A concentração da pesquisa num reduzido número de centros de instituições especializadas vai gerar uma interação, que vem a fortalecer ainda mais a tendência observada: investe-se onde se produz e, produz-se onde há recursos.

As implicações do direcionamento externo, do modo e volume de financiamento não incidem apenas sobre os pesquisadores ou sobre as pesquisas diretamente financiadas. As agências, pelo seu poder, prestígio, influência e pelo próprio peso do financiamento que concedem a determinado indivíduo ou instituição, acabam por modelar o comportamento de quase todo o resto da comunidade. As linhas de pesquisa aceitáveis, o que é chancelado internacionalmente, o acesso a sistemas e redes de informação, a possibilidade de participação em eventos internacionais – tudo isso passa, de uma maneira ou outra, pelo crivo desses mecanismos de financiamento. Há quem veja nisso um complô internacional arquitetado, através do qual os países ricos exercem sua dominação sobre os países pobres e países ricos exercem sua dominação sobre os países pobres e sua ciência, com a maquiavélica e perversa influência da Comissão Trilateral (Saviani, 1984). Essa tese, no entanto, além de carecer de melhor documentação, precisaria supor uma organicidade e uma interação, muito mais estritas entre os diversos agentes nacionais e internacionais. A inexistência de um complô não elimina, naturalmente, a questão das modalidades de influência e poder das agências de financiamento sobre a condução da pesquisa, que vai desde a definição dos problemas e temas a serem pesquisados e dos métodos aceitáveis de pesquisa e de controle, até à maneira de sua difusão.

Os efeitos desse direcionamento externo podem ser observados em vários níveis. No nível agregado e a médio prazo, eles são identificados pelas linhas de pesquisa que permanecem vinculadas a determinadas carteiras ou fontes de financiamento ("há mais gente vivendo de doença de Chagas do que morrendo da falta de pesquisas a respeito"). Essa influência externa pode ser detectada também, a partir das respostas à carta-convite da Secretaria Especial de Informática (SEI), quando mais de 40 grupos de pesquisa apresentaram projetos virtualmente padronizados, inclusive quanto à composição das equipes, aos temas de pesquisa e às formas organizacionais. Em mensagem editorial, a revista *Ciência Hoje* (v.3, nº 13, julho-agosto de 1984, pp. 97-102) criticou a negociação e elaboração do Programa de Apoio ao desenvolvimento Científico e Tecnológico (PABCT), por não ter este contato com suficiente participação dos cientistas e haver estabelecido suas

prioridades de financiamento a partir daquelas determinadas pela agência financiadora, no caso, o Banco Mundial.

A influência das agências, no entanto, raramente se dá de forma direta e unidirecional. O que ocorre é uma permanente filtragem de valores mútuos que se inter-influenciam, fazendo com que as reações dos indivíduos e da comunidade também acabem, numa certa medida, conformando e modelando o comportamento das agências. Seria ingênuo, contudo, supor tanto uma influência decisiva e total das agências, quanto uma liberdade ilimitada dos departamentos. As próprias percepções de autonomia e independência refletidas pelos pesquisadores em respostas a questionários de opinião necessitam de uma análise mais depurada, que leve em conta o fenômeno da dissonância cognitiva, que faz com que muitos aceitem como seu, aquilo que, de forma mais ou menos sutil, é determinado externamente.

Como pudemos ver, a convivência com agências externas acaba trazendo ao pesquisador e à sua instituição, novos valores e circunstâncias diante das quais têm que optar. Não se trata de mera questão de lealdade à universidade ou à agência de fomento, mas de uma questão mais profunda entre os valores universais da ciência e as posturas do próprio pesquisador, que passamos agora a examinar.

INDIVÍDUO *VERSUS* INSTITUIÇÃO: VALORES

Nesta seção são analisados dois importantes aspectos das relações entre os indivíduos e suas instituições. Primeiro, procuramos situar a identidade do pesquisador com relação à ciência, às disciplinas profissionais e à universidade ou departamento onde trabalha, salientando as tensões que surgem dessa múltipla lealdade. Mais adiante, a análise concentra-se nos conflitos de orientação intradepartamental, que vão refletir o maior ou menor grau de adesão aos valores comumente associados ao trabalho de pesquisa.

Muitos cientistas costumam invocar a peculiaridade de sua profissão para justificar sua margem de autonomia individual tanto no que diz respeito à liberdade acadêmica, no seio de uma disciplina, quanto à liberdade acadêmica, no seio de sua instituição. Alegam que as tecnologias para lidar com a produção e disseminação do conhecimento — ensino e pesquisa — são de tal modo incertas e aleatórias, que as instituições (universidades e centros de pesquisa) e os profissionais que as integram necessitam de elevada dose de discricionariedade para definir e realizar suas tarefas.

Alguns valores atribuídos à pesquisa erigiram-se em normas da profissão e da ciência e como tais foram detalhados por Robert Merton (1957): a *universidade*, ou seja, a idéia de que os mesmos padrões devem se aplicar em qualquer lugar, sem contemplar aspectos políticos ou religiosos, por

exemplo; o *desinteresse*, isto é, o compromisso com o avanço da ciência; o *ceticismo organizado*, que implica na norma de que todo pesquisador deve suspender seu julgamento sobre uma determinada contribuição até que ela seja criticamente analisada e a *comunalidade*, a crença em que os resultados da investigação devem ser divulgados e tornados de fácil acesso.

Na prática, muitos desses valores são constantemente questionados pelas definições e limitações organizacionais, pelas exigências das agências de financiamento, pelos choques entre os valores acadêmicos e os valores da burocracia, ou mesmo pela coexistência de múltiplas lealdades. Tais normas, tacitamente esposadas pela grande maioria dos cientistas, também vão entrar em conflito, a nível individual, com outros valores e prioridades dos pesquisadores relacionadas com a própria afirmação científico-profissional e sua carreira.

Ao pesquisador interessa — e muito — o reconhecimento, o prestígio, a reputação. A conquista do reconhecimento profissional, contudo, nem sempre deriva da fidelidade aos princípios mertonianos. Em muitos casos, o reconhecimento é circunscrito a alguns círculos, em certas áreas, dedicados a certos problemas ou com determinadas metodologias ou tecnologias de trabalho. Pesquisas de alta relevância social, mesmo as elaboradas com elevado grau de competência e qualidade acadêmica, nem sempre trazem para o pesquisador o reconhecimento internacional ou o espaço para publicação numa revista gabaritada. Muitas vezes a escolha de temas "locais" leva a uma fama mais rápida, ainda que localizada e efêmera, ou se converte apenas em meio de fuga de padrões e critérios mais exigentes. Outras vezes, no entanto, a adoção de temas que não são de interesse da chamada comunidade internacional acaba militando contra as possibilidades de exposição internacional do pesquisador.

Internacional e universal, embora não sejam sinônimos, são termos que revelam a importância do aparato institucional que se desenvolveu no mundo científico e que trazem, a todo momento, conflitos de valores para o cientista militante. De um lado, há aqueles que, como Brecht, vêem como única finalidade da ciência aliviar a miséria da condição humana. No outro extremo estão aqueles que acreditam piamente nos ideais da ciência pela ciência e que optam por ignorar, totalmente, as condições sociais de apropriação do conhecimento. No espaço intermediário acomodam-se diversas formas de tensão entre os desafios do compromisso com a ciência e as exigências pessoais e institucionais que pairam sobre cada pesquisador.

Sobre o processo decisório do pesquisador atuam, de modo especial, a marca e as orientações básicas de sua formação. Em certos casos, a super-especialização acaba por limitá-lo ao uso de certos tipos de instrumentos conceituais, metodológicos e técnicos e, até mesmo, dos equipamentos de que dispõe. Muitas carreiras tornam-se, dessa forma, burocratizadas e circunscritas à repetição das mesmas técnicas, aplicadas a um conjunto variável de estímulos. Outras vezes, a acomodação é devida a pressões ou incen-

tivos para financiamento: se o que interessa ao pesquisador não é financiável, resta-lhe, para sobreviver ou subir na escala de projeção, entrar na onda ou variar sobre temas que lhe trouxeram notoriedade, ainda que não o interessem mais. Há ainda outros desincentivos a determinadas práticas de pesquisa, como, por exemplo, a replicação de experimentos para fins de sua verificação. Às vezes, essa atividade é extremamente custosa e complexa, mas não permite ao pesquisador nem mesmo a publicação de seus resultados, por não se tratarem de achados originais. Com isso, o edifício científico muitas vezes tem deixado atrás de si, lacunas bastante graves, ficando assim comprometidos, quando não ameaçados, os ideais mertonianos.

PREFERÊNCIAS INDIVIDUAIS *VERSUS* EXIGÊNCIAS INSTITUCIONAIS

Uma rosa é uma rosa, é uma rosa. O mesmo acontece com a universidade e seus departamentos. Mas, afinal, quais são as suas funções? Em termos estruturais – e tomamos o termo no sentido dos costumes e valores esposados pelos membros de uma dada organização – um departamento de universidade é aberto para acolher indivíduos com diferentes orientações, acadêmicas ou não. Cada pesquisador ou professor concebe o departamento a seu modo. E assim ocorre com a universidade.

A literatura especializada é rica em distinções quanto às orientações dos membros da comunidade intelectual. Uma delas é a que diferencia as orientações voltadas para o ensino, para a pesquisa ou para a administração. Merton (1957) fala dos provincianos e cosmopolitas; Clark (1980), dos compromissos básicos com o ensino, a pesquisa, a instituição, a disciplina, a comunidade e a política a área. O que todas essas tipologias procuram acentuar é a natureza extremamente complexa e variada das motivações e orientações básicas de indivíduos que, embora chamados de professores ou pesquisadores, valorizam e exercem atividades às vezes bastante distintas, quando não divergentes em seus propósitos ou métodos.

Apesar das críticas à compartimentalização do conhecimento e do saber, as disciplinas estão aí para ficar e, parecem constituir-se num fato inerente à vida acadêmica. Dentro das disciplinas, os indivíduos ou grupos começam a construir realidades e ficções que se convertem no estofo do que chamamos o mundo acadêmico, objeto de estudo daqueles que se dedicam à disciplina intitulada sociologia da ciência. Em busca de foros de universalidade e internacionalização, vão se estabelecendo diferentes níveis e graus de diferenciação entre os vários núcleos científicos. Fala-se, com freqüência, de disciplinas básicas *versus* outras, que seriam menos básicas, de ciências duras e moles (*hard & soft*), de paradigmas mais ou menos sólidos e de comunidades mais ou menos bem estabelecidas, que procuram se hierarquizar umas em relação às outras (Elias, 1982 e Becher, 1983).

Essa diversidade é constantemente apontada ao se discutirem os papéis e a estrutura da universidade para lidar com tarefas tão diferenciadas como as da ciência e da tecnologia. Ledger (1983) chama a atenção para o fato de que o impacto da tecnologia sobre a ciência, e vice-versa, também é contingente a determinadas disciplinas ou áreas do conhecimento. Em setores de vanguarda, como por exemplo, a biblioteconomia, a microeletrônica e a robótica, parece haver uma dependência cada vez maior da ciência em relação aos progressos da tecnologia, o que sugere a necessidade de padrões de organização da pesquisa bastante diferenciados, já que a tecnologia nesses campos é desenvolvida quase sempre nas grandes empresas. A necessidade de convívio do cientista da universidade com seu colega pesquisador da grande empresa começa a criar problemas de orientação e valor, inclusive de natureza ética, quanto à conveniência de certas pesquisas e, mais freqüentemente, à divulgação dos conhecimentos e patentes.

Dentro de uma mesma universidade convivem distintos sistemas de valor. Os resultados de vários estudos apontam a diferença entre os professores de pós-graduação, voltados eminentemente para pesquisa e, um grande contingente de docentes preocupados, sobretudo, com o ensino de graduação ou com o ensino profissional. Quando um grupo predomina sobre o outro surgem certas dificuldades. É o caso da pós-graduação de algumas universidades federais, que passa a ser vista como uma atividade isolada do sistema universitário (Oliveira e Schwartzman, 1980; Oliveira e Walker, 1984 e Reis, Godinho e Campos, 1981).

Para aqueles cujo compromisso e vocação básica é a pesquisa, o ensino se apresenta como desafio ou mesmo como ameaça.[1] Contudo, as repetidas críticas ao peso das atividades docentes, nem sempre – ou raramente – provêm daqueles profissionais ou departamentos que conseguiram equacionar, de uma ou outra forma, suas necessidades de ensino. Parece que cargas administrativas e burocráticas são mais impeditivas para a pesquisa do que as atividades docentes.

Nos departamentos típicos de nossas universidades, o maior foco de tensão não está no conflito entre ensino e pesquisa, mas entre fazer pesquisa e não fazer nada. Isto é, há mais pressão contra fazer pesquisa – em nome de participação política, por absenteísmo ou simples indiferença – do que uma real tensão entre aqueles que se dedicam a tipos e modos diferentes de pesquisa.

Maior do que a tensão individual quanto à divisão de tempo e de atenção é o confronto ideológico intra-universitário e intradepartamental sobre essas questões. Entre os pesquisadores há profundas discussões sobre pesquisa básica, pesquisa aplicada, serviços à indústria, ao governo e à sociedade. Quando a comunidade, com suas distintas orientações, reúne-se num colegiado, notamos que os indivíduos mais voltados para a pesquisa tendem a ser também os mais cosmopolitas – sua lealdade costuma se voltar mais para a disciplina e menos para a instituição na qual trabalha. Na

verdade, a sua "organização" intelectual reside numa disciplina ou num colégio invisível de pares. Essa filiação externa e sem barreiras cria conflitos permanentes com os indivíduos voltados para o ensino e a formação profissional, basicamente identificados com sua universidade ou instituição e que seguem, uma orientação mais local. Se a existência de estruturas externas de aferição de qualidade permite aos pesquisadores alguns graus adicionais de liberdade e autonomia dentro da universidade, a falta de padrões objetivos de qualidade e a rejeição ideológica – no caso do Brasil – a mecanismos públicos de avaliação do ensino ou de seus resultados deixa vulnerável a posição daqueles que fazem da docência a sua atividade acadêmica principal ou exclusiva.

É a resolução interna dessas tensões que vai definir a identidade departamental como unitária ou multifacetária. A definição do que seja pesquisa, a distribuição dos recursos entre as atividades científicas e docentes, o estabelecimento de prioridades e preferências e o acesso a recursos de poder dependem, em cada caso, de como os departamentos logram resolver aquelas tensões ou definir um *modus vivendi* para com elas conviver. Num extremo, dada a escolha a um acadêmico de deixar a instituição ou a disciplina, ele tenderá a deixar a primeira (Clark, 1983, p. 30). No outro, situam-se os indivíduos que jamais deixariam a instituição, dentre os quais se distinguem aqueles voltados para atividades de ensino ou para certas atividades universitárias mais delimitadas, nos campos dos serviços, da administração ou da extensão.[2]

A dinâmica intradepartamental e intra-universitária será tão menos suave quanto forem restritas as oportunidades para os inconformados deixarem suas instituições. A falta de mobilidade entre institutos e departamentos faz com que os indivíduos lutem internamente para fazer prevalecer suas orientações ou desistam da luta e de suas convicções, acomodando-se dentro da estrutura. Uma forma peculiar de adaptação é aquela em que se exacerba a lealdade aos valores da própria instituição e de sua administração, em contraposição a valores do ensino ou da pesquisa.[3] As distintas concepções de mando, poder e participação constituem-se em outra grande fonte de disputas, havendo uma forte tendência dos grupos de pesquisa mais atuantes, a propugnarem por regras nem sempre coincidentes, com os anseios democratizantes e de voto igualitário esposados pelos seus colegas de departamento.

DEPARTAMENTOS *VERSUS* REITORIAS

A relação entre os departamentos e os órgãos da administração central reproduzem, no microcosmo da universidade, os diversos tipos de tensão analisados anteriormente.

No princípio era a cátedra. O poder absoluto residia nas mãos do catedrático, que, em conjunto com os colegas de mando, exercia o virtual domínio das universidades. O mando do catedrático, embora extinto no nome, ainda reaparece nos dias de hoje, em seu estilo e feições mais autoritárias, através dos chefes de laboratórios, professores titulares etc. O que define a sua legitimidade é a capacidade que tais indivíduos tem, de se impor como autoridade sobre um determinado grupo ou campo de trabalho.

O sistema de cátedras conviveu com as guildas e corporações e com elas se aperfeiçoou. Em sua nova versão, ele se materializa num amálgama entre as cátedras e os colegiados, isto é, o controle universitário deixa de ser individual para ser compartilhado por pessoas que são ao mesmo tempo autocratas e colegas. São as congregações e, de certo modo, alguns colegiados acadêmicos que ilustram, na atual universidade, essa segunda forma de organização.

No sistema departamental, participam do grupo de poder e das decisões, uma parcela considerável de outros agentes, inclusive membros de *ranking* científico anterior. Com a separação das tarefas departamentais – ensino, pesquisa e extensão – cria-se espaço para legitimar a função de direção do departamento como um encargo eminentemente administrativo, que passa a poder ser exercido por indivíduos de *status* mais baixo que os dos catedráticos.

Por detrás desses três modelos de organização universitária, que se imbricam uns sobre os outros, subjazem as características básicas do modelo da cátedra, segundo o qual o professor titular ou o mestre da corporação detém o direito de proceder como bem quiser. Esse sistema de dominação é baseado na competência e justificado pela necessidade de se garantir as condições para a promoção da crítica, da criatividade e do avanço científico (Clark, 1983, p. 111).

O critério de autoridade parece estar intimamente ligado ao destino das instituições de ensino superior, particularmente as de pesquisa. Mesmo nos mecanismos departamentais, a tensão é latente. À medida que a orientação departamental se encaminha em direção oposta aos valores esposados pelos grupos científicos, arma-se o conflito. Se, internamente, a constituição dos departamentos já se dá num ambiente de constante tensão, as coerções provocadas a partir do ambiente externo contribuem para aumentar ainda mais o potencial de conflito intradepartamental e entre os departamentos e os órgãos centrais da universidade.

Na área do financiamento à pesquisa, as agências mais relevantes passaram de um atendimento individual ao atendimento departamental, vindo a se caracterizar, na década de 80, pelo apoio institucional ou global – nesse caso, fortalecendo nitidamente as administrações centrais. Na área regulamentar e normativa, a própria lei da reforma universitária, a estrutura das universidades e as formas de seu relacionamento com as agências normativas (MEC, DASP, Conselho Federal de Educação etc.) tendem igualmente

a favorecer as reitorias e pró-reitorias, em detrimento dos departamentos.

Esse fortalecimento dos núcleos centrais das universidades pode ocorrer de várias maneiras. Porém, observamos em todas elas uma crescente complexidade de sua estrutura, de forma a lidar com as variáveis cada vez mais complexas do ambiente. Quanto mais o centro se capacita, mais ágil e mais competente se toma em relação aos departamentos, legitimando-se, de certo modo, para assumir funções de intermediação entre aqueles e as agências externas.

Internamente, o crescimento dos órgãos centrais se dá da mesma forma: as tarefas da universidade são compartimentadas e definidas como administrativas, técnicas ou gerenciais e, entregues a especialistas ou órgãos técnico-administrativos, que logo assumem o controle sobre as inúmeras atividades, resultando numa significativa diluição da autonomia departamental. Nesse contexto, as estruturas e órgãos colegiados surgem como mediadores entre os requisitos administrativo-gerenciais e as demandas departamentais por autonomia técnico-científica.

Na área da pesquisa, a disputa é, sobretudo, pelo controle dos recursos externos: o departamento tentando subjugar o indivíduo e a administração central tentando controlar o departamento. Conforme o observado por Oliveira e Schwartzman (1980), a idéia de que uma universidade formalmente autônoma em relação ao governo federal repassaria aos departamentos e aos pesquisadores essa mesma autonomia não passa de uma visão ingênua da coisa. Pelo contrário, face à conjugação de forças opostas e digladiantes dentro dessas instituições, a tendência observada é no sentido de se transferir às burocracias centrais (reitorias) ou ao próprio MEC e CEF, o poder de normalizar, igualizar e regulamentar as atividades universitárias, o que milita, naturalmente, contra a diferenciação entre as tarefas docentes e científicas, tão necessária para o exercício da pesquisa.

A seguir, procuramos analisar como as diversas instituições, departamentos e indivíduos procuram responder a essas tensões e as esses desafios, bem como as conseqüências de tais respostas para a organização e gestão da pesquisa universitária.

2. As respostas da organização

O termo organização é por vezes traiçoeiro, à medida que dá a idéia de algo organizado e relativamente estável. A moderna teoria organizacional prefere falar do ato de organizar na forma transitiva, de maneira a salientar o dinamismo associado à essência do conceito (Weick, 1979).

Sobre o pesquisador, o departamento e a universidade incidem uma série de variáveis e fatores que criam um estado de permanente tensão para a realização das atividades acadêmicas. Além de estímulos variados e por vezes, contraditórios, uma série de fatores culturais, históricos e ambientais

contribuem para configurar o grau e o modo de organização das universidades. Um departamento, num dado momento, é fruto de sua história, de seu passado, da formação de seus integrantes, da disciplina científica, do ambiente local e ainda daquelas diversas forças externas já mencionadas. No caso da pesquisa, em particular, sobressai o papel das agências de política e financiamento da pós-graduação e da pesquisa.

Diante de um quadro tão diversificado, que nada tem de monolítico ou uniforme, é natural que o resultado obtido seja também bastante variado.

É possível avaliar a qualidade da pesquisa desenvolvida num dado contexto sem que se tenha um profundo conhecimento de teoria organizacional. Existem alguns sinais vitais que podem fornecer pistas para um rápido diagnóstico do que está ocorrendo numa situação determinada. Por exemplo, os retratos que são pregados nas paredes dos cubículos dos pesquisadores dizem muito a respeito de suas lealdades e convicções. Uma inspeção nas estantes pode revelar, através dos periódicos assinados e da periodicidade de sua consulta, o grau de atualização dos cientistas, da mesma forma que o arquivo de *pre-prints* e seu gerenciamento é altamente revelador de importantes conexões do departamento com o *front* da pesquisa. Pode ser também reveladora a análise da bibliografia citada nas teses, da programação de palestras por parte de professores visitantes, da composição das bancas para exame de teses de mestrado e doutorado ou do espaço físico reservado para os escritórios dos chefes, professores e alunos de pós-graduação. Essa linguagem silenciosa, que subjaz à organização formal e é parte integrante da mesma pode, enfim, permitir acuradas previsões e *insights* sobre a dinâmica do departamento e da pesquisa que aí se realiza.

O que nos interessa, no entanto, é fazer uma análise de agregados e não apenas ampliar nossa capacidade de identificar instâncias particulares. Passamos assim, a mapear um pouco mais sistematizadamente os diversos tipos de saídas organizacionais encontradas pelos indivíduos, departamentos ou universidades. Ou, dito de outra forma, cabe procurar entender, como o ambiente seleciona certas instituições e pessoas, para nelas estabelecerem determinadas condições, que acabarão por inibir ou incentivar as tarefas de pesquisa.

a) ORGANIZANDO A PESQUISA

A indissolubilidade do ensino e pesquisa, introduzida na legislação da reforma universitária vigente e reforçada por pareceres oficiais do Conselho Federal de Educação (CFE), não passa de um mito. Na prática, são mais raras do que comuns as instâncias de associação entre essas duas atividades. A união de indivíduos e instituições diferentes dentro dos departamentos, reforçada com a instituição do regime de tempo integral, levou essas unida-

des a esboçarem diversos e diferenciados tipos de respostas – individuais ou coletivas – para sua sobrevivência ou para o seu desabrochar, o que examinaremos a seguir.

A pesquisa individual

A pesquisa individual persiste nos dias de hoje com duas variantes. Ambas refletem a continuidade de trabalhos individuais e solitários, da *small science* e mesmo do catedrático. De um lado, há aqueles indivíduos que mantêm a tradição de *scholars*, de intelectuais, de homens do saber, de pessoas que, independentemente de suas virtudes como professores e de suas eventuais – ou raras – publicações, assumem decididamente seu compromisso com o estudo e o conhecimento. Embora não receba muitos reforços ambientais, esse tipo tradicional sobrevive como uma forma adaptada de resposta. Em alguns casos desempenha um importante papel na organização da pesquisa, conforme veremos um pouco mais adiante.

A outra variante é o pesquisador isolado, o cientista com seu laboratório e seu pequeno grupo de alunos ou assistentes, que sobrevive na base do esforço próprio, graças a recursos que obtém interna ou externamente e sem maior compromisso com as exigências impostas pelo departamento. Esse modelo, reforçado pela história e pela tradição, continua sendo amplamente difundido. à medida que permanecem espaços internos para sua atividade e em que as agências externas de financiamento continuem a assegurar acesso direto do pesquisador individual aos seus recursos.

Ao tratar de respostas individuais, não se pode perder de vista que, aqui também, trata-se de respostas a situações ambientais, onde ressalta a luta do indivíduo pelo controle sobre suas tarefas, luta essa nem sempre facilitada pelo departamento ou pela instituição. Nesse nível, portanto, a existência de vínculos externos na profissão, na disciplina, na comunidade acadêmica e junto aos órgãos de fomento propiciam a certos indivíduos, possibilidades invejáveis de assegurar melhores condições de trabalho e contrabalançar – às vezes, até mesmo em proveito próprio – as coerções contraditórias dessas forças. Não se pode ignorar, como lembra Brecher (1983, p. 20), que mesmo "pesquisadores de bons princípios têm uma inclinação natural para subverter fundos de pesquisa, a fim de atingir seus objetivos particulares".

É nesse contexto que surge o espaço para o aparecimento da pseudopesquisa, ou seja, de formas de trabalho legítimas ou não, que revestem sob o nome de pesquisa, visando obter concessão do regime de tempo integral ou carrear recursos externos. No primeiro

caso, estão as comissões burocráticas, criadas para avaliar os programas individuais de trabalho dos professores, que ensejaram o surgimento de inúmeros projetos que se intitulam de pesquisa, mas que, na verdade, não são mais do que meras justificativas para a obtenção de um regime ampliado de trabalho. Da mesma forma, a pretexto de incentivar novas áreas, muitas agências de pesquisa acabaram provocando o aparecimento de projetos de levantamento de dados, de confecção de catálogos ou revisões bibliográficas, de elaboração de dicionários ou enciclopédias e de estudo de temas como o corte ou o saque no vôlei, a vida de Freud e coisas do gênero. Dado o prestígio associado à obtenção de recursos, ser financiado passou a ser uma importante meta a alcançar.

Esses projetos podem ser examinados como respostas burocráticas ao comportamento também burocrático das comissões intrauniversitárias e de certas agências de fomento. A Secretaria de Ensino Superior do MEC, durante certo período, valeu-se da capa de projeto de pesquisa, para repassar recursos para diversas instituições de ensino superior. No decorrer do tempo, o acesso de determinados grupos de cientistas a colegiados internos e comitês assessores de órgãos de financiamento passou a depurar com maior vigor o que é ou não aceitável como uma proposta ou um trabalho de pesquisa. O mesmo, no entanto, não ocorre com monografias e teses de mestrado que, não sendo sujeitas a avaliações externas, ficam na dependência exclusiva da definição intradepartamental. A tese deixa de ser um trabalho de pesquisa para se tornar, em muitos casos, um mero ritual acadêmico ou burocrático.

A pesquisa em grupo

A pesquisa realizada em grupos e com foros de atividade departamental é a que oferece maiores atrativos para a análise organizacional. As formas de resposta mais comuns podem ser agrupadas em três tipos: agregação, linhas de pesquisa e atividades interdisciplinares.

A agregação de pesquisas é a saída organizacional que gera menos conflitos. É geralmente assumida quando o departamento se vê cobrado pelos órgãos superiores ou pelas agências de financiamento para explicitar a sua vocação e a sua organização. O organograma da pesquisa é então elaborado, consistindo na mera coleta de informes preparados pelos professores, individualmente. Não existe nenhuma interdependência entre as pesquisas e os temas e qualquer semelhança não passa de mera coincidência. Esta forma de organização parece ser funcional para distintos objetivos, uma vez que se encontra disseminada tanto nos grupos em que há diversos pesquisadores de alto calibre – e que portanto tendem a resistir a tentativas de uniformi-

zação — quanto naqueles em que o grau de agregação e de competência é muito baixo e, onde a individualização poderia colocar a descoberto indivíduos muito fracos.

A segunda forma de resposta observada pelos comentadores do panorama da pós-graduação no Brasil é a constituição de linhas de pesquisa. Como no caso anterior, o elenco de respostas varia desde o estabelecimento de ordenações internas de prioridades e a divisão de tarefas dentro de uma mesma orientação, até à mera justaposição de projetos.

Há poucos incentivos que compensem os altos custos da integração do trabalho de distintos pesquisadores. Além da inexistência do todo poderoso catedrático, que pulveriza, de certo modo, o poder de aglutinação dos cientistas, incentivando a individualidade, outras contingências da estrutura universitária condicionam, ainda mais, as dificuldades para a obtenção de um perfil semelhante de pesquisadores orientados para alvos mais ou menos comuns. Na verdade, só muito raramente as linhas de pesquisa correspondem a uma real interação intelectual entre os membros de um mesmo departamento. Uma resposta comum é a que vulgarmente se denomina de "vestir de baiana" a um projeto ou elenco de projetos — um meio de fazer face a exigências de agências de fomento ou, simplesmente, de criar a ilusão, em administradores desavisados ou dispostos a se fazerem enganar, de que as coisas dentro do departamento obedecem a alguma forma de ordenação e orientação. Muitas vezes o nome da disciplina, da técnica empregada ou do tema estudado são usados como fio condutor, obviamente para uso meramente retórico.

Mais rara e complicada é a existência de atividades interdisciplinares. A excessiva especialização da ciência e os critérios de reconhecimento profissional — baseados, sobretudo, em publicações — inibem ainda mais, a formação desses grupos. A agregação de interesses em torno de um problema como a ecologia, de uma metodologia como a análise de sistemas, ou de um tema substantivo — guerra, paz, problemas do negro, estudos latino-americanos etc. — permite a interação entre pesquisadores de um mesmo ou de diferentes departamentos, ou até mesmo a criação de centros ou institutos especializados. Contudo, as diferenças entre os distintos participantes e sua vulnerabilidade diante de programas ou interesses específicos e efêmeros de certas agências de fomento explicam a relativa escassez dessa forma de interação.

A condução de equipes, as interações, as negociações, a administração dos recursos, o acompanhamento de projetos — tudo isso requer uma diferenciação nos países dos membros da sociedade científica acadêmica. Moysés Pluciennik (1981) e Oliveira (1984) identificaram diversos desses papéis junto a cientistas dos institutos de pesquisa do CNPq; o pesquisador típico, o orientador de alunos, o identificador de talentos, o *gate-keeper*, o administrador, o negociador, o padrinho, o padrasto etc.

O pesquisador típico é aquele que se dedica fundamentalmente ao seu trabalho de pesquisa, quase sempre individual ou cercado de um ou dois colaboradores ou assistentes. O orientador de alunos se revelou como um tipo que, dotado de excelente formação acadêmica, desde cedo parou de publicar, concentrando sua atividade, na identificação de bons alunos e na orientação de seus trabalhos. O identificador de talentos — que pode ser um pesquisador, um professor ou um administrador de pesquisa, mas que não se sobressai particularmente em nenhuma dessas áreas — é aquele que sabe localizar, prematuramente, talentos científicos. Quase sempre, esse tipo procura ajudar o indivíduo a buscar os melhores caminhos para sua formação.

O *gate-keeper* é bem definido na literatura e refere-se ao tipo bem informado, aquele que funciona como um elo de ligação entre a instituição e o ambiente, entre a fronteira do conhecimento e suas decorrências, entre a ciência e as aplicações tecnológicas, conforme o caso. O administrador e o negociador, como os próprios nomes indicam, dedicam-se prioritariamente a esse tipo de atividades auxiliares. O padrinho é aquele que, de dentro ou de fora da instituição, ajuda determinados indivíduos a se desenvolverem, seja por critérios de competência acadêmica ou não. O padrasto é o tipo de pesquisador que, por sua forma de atuar, acaba perseguindo ou mesmo prejudicando os indivíduos que, por uma ou outra razão, não fazem parte do seu círculo de protegidos.

É somente entre os pesquisadores mais dinâmicos, produtivos e bem sucedidos cientificamente que encontramos os indivíduos que acumulam grande parte dessas funções, particularmente as de pesquisador, orientador, negociador e administrador. A diferenciação de papéis, se por um lado leva à perda de certo grau de autonomia individual, por outro, conduz à burocratização da pesquisa. Em muitos casos contudo, ela contribui para viabilizar a consolidação de grupos e criar condições para que muitos pesquisadores possam concentrar seu tempo nas atividades de pesquisa propriamente ditas.

A existência de líderes, despachantes e abridores de canais junto às burocracias, órgãos técnicos e colegiados das agências de financiamento é, muitas vezes, da máxima importância para a viabilização de departamentos ou mesmo de toda uma instituição. À medida que essas funções passam a ser exercidas por outrem que não os próprios pesquisadores, surgem novas fontes de poder e de tensão, que resultam em novas polaridades intradepartamentais.

A assunção de papéis múltiplos por parte de um mesmo pes-

quisador ou chefe de pesquisa não é fenômeno raro. Muitas vezes esses papéis vão mesmo bem além do esperado, como foi o caso do Reitor da Universidade Federal do Maranhão, que surpreendeu o eminente geneticista Warwick Kerr vendendo verduras de sua horta experimental na feira livre de São Luís, a fim de carrear recursos para seu grupo de pesquisas.

Indivíduos e grupos reagem, portanto, das mais variadas maneiras aos condicionamentos de seu ambiente mais próximo (departamento ou universidade) e do ambiente externo. Onde se premia a qualidade e o esforço individual, há um certo tipo de respostas. Onde se premia o agregado, há esboços — reais ou simbólicos — de concatenação de atividades. Em ambos os casos, no entanto, são transparentes as dificuldades, tropeços e contradições, no processo de influências recíprocas que se estabelecem. Um financiamento não representa apenas a oportunidade para realização de uma pesquisa; implica também na abertura de condições para o estabelecimento de reputações, em deslocamentos na estrutura de prestígio e de poder intradepartamental e, tem grande influência na solidificação das carreiras individuais e no desenvolvimento de mecanismos de controle de qualidade. Examinemos agora as carreiras e o controle da qualidade como formas de resposta às coerções ambientais.

A organização das carreiras e a aferição da qualidade

A rigor, não se pode falar de carreiras científicas nas universidades brasileiras. A idéia de carreira supõe uma referência no passado e um alvo no futuro, que limitam as percepções e condicionamentos do presente. A falta de tradição, a instabilidade e as incertezas associadas ao desenvolvimento da universidade e das políticas científicas em nosso país evidenciam as precárias bases em que se assentam as condições para a fixação de carreiras científicas.

Falar de carreira de pesquisador no contexto universitário brasileiro é um certo eufemismo, já que, na prática, o que existe é uma carreira docente, embutida na qual algumas pessoas desenvolvem sua vida científica. Alguns pontos de acesso a essa carreira são marcados por eventos que se relacionam com a postura científica ou com a postura acadêmica — neste caso, estamos usando o termo acadêmico no sentido do *scholarship*, do intelectual que, embora não desenvolva pesquisas, distingüe-se pelo conhecimento, pela vastidão e profundidade de seu saber. Em grande parte, os concursos de ingresso e de promoção na carreira universitária tendem a aferir, ao menos em sua intenção, o conhecimento ou a erudição, o que explica a permanência de muitos desses tipos. Por outro lado, na percepção de alguns pesquisadores, esse sistema de concursos e critérios para admissão

e promoção contribuem para atrapalhar suas pesquisas — o pesquisador tem que suspender seus trabalhos para se preparar para exames baseados em conhecimentos verbais ou de memorização e só após ser aprovado no concurso é que pode reassumir suas atividades. Não existem, ainda, mecanismos que permitam às universidades recrutar indivíduos com base em seu mérito científico e suas realizações anteriores. Tendo em vista a predominância de um modelo burocrático, que supostamente se funda no ideal da meritocracia e do acesso universal a empregos públicos, certas universidades encontraram algumas saídas para essa situação, com a contratação de professores visitantes e o arranjo de concurso *pró-forma* para regularizar, a *posteriori*, uma situação funcional. Na legislação vigente, no entanto, o acesso aos níveis inicial e final da carreira depende de um concurso, no qual predomina, sobretudo, a função do ensino e a erudição, ainda que algumas universidades exijam memórias e promovam o exame de *dossiês*, em substituição às teses e concursos.

Uma vez ingressado na universidade, a legislação e as práticas departamentais não exigem do indivíduo uma dedicação à pesquisa. A grande maioria dos pesquisadores pode ser promovida e adquirir uma relativa estabilidade independentemente de seus méritos, esforços e realizações. Não existem mecanismos formais para induzir o comportamento de pesquisa; os incentivos se encontram principalmente no plano informal e são induzidos, em grande parte, pelos mecanismos de complementação salarial e pelo acesso a recursos obtidos nas instituições externas de financiamento.

É curioso observar que, em geral, os departamentos têm pouca ingerência nos processos de admissão de novos membros. A se respeitar a legislação, os critérios não permitiriam a um departamento delimitar o perfil de aptidões, interesses e competências de seus novos membros, de maneira a constituir e consolidar linhas de pesquisa. Na prática, no entanto, alguns departamentos ou grupos logram estabelecer algum controle sobre esse processo admissório, seja através de projetos ou contratos precários, seja através da influência no estabelecimento e no controle dos critérios de seleção utilizados. De modo geral, porém, essa relativa superposição de um critério burocrático-formal à motivação para se consolidar certo perfil se entrechoca e vai constituir-se num dos fatores que explicam, em grande parte, as dificuldades para a institucionalização de identidades e linhas de pesquisa.

Se o controle na porta de ingresso é precário, alguns dos departamentos lograram valer-se dos programas de pós-graduação e dos mecanismos de capacitação docente — o Plano Integrado de Capacitação Docente (bolsa de estudo das instituições de fomento) — para estabelecer seu projeto de formação de recursos humanos. Em mui-

tos casos, a preocupação inicial foi eminentemente quantitativa e os critérios de indicação bastante frouxos, deixando a cada indivíduo a opção de fazer ou não pós-graduação, com ampla escolha de cursos e áreas de especialização. Já em certos departamentos houve uma orientação segura e cautelosa na triagem dos indivíduos que seriam incluídos no programa, visando a consolidação de linhas de pesquisa e orientações semelhantes. Alguns, por exemplo, assumiram políticas específicas de formar seus próprios mestres e enviá-los para doutoramento em outras instituições; outros, formaram seus próprios doutores para depois encaminhá-los ao pós-doutorado, geralmente no exterior. Muitos cuidaram de enviar os bolsistas para centros diferentes, a fim de assegurar uma variedade de formação e evitar excessiva uniformidade; outros restringiram-se a centros considerados de primeira qualidade. Algumas instituições, por sua vez, exigiam um mínimo de permanência prévia do indivíduo nas mesmas, a fim de melhor avaliar seu potencial e maximizar as chances de seu regresso, após a conclusão do curso.

O retorno e o reaproveitamento dos pós-graduados depende muito da época e do grau de estabilidade ou crescimento do sistema de pesquisa, bem como das oportunidades que lhes são oferecidas no exterior, atrativas, sobretudo, para os indivíduos melhor qualificados. De toda forma, este retorno nem sempre se dá de forma suave. Muitos departamentos, antes orientados para o ensino, não se estruturaram adequadamente para atender aos anseios e às exigências do trabalho de pesquisa. Freqüentemente, os pesquisadores que retornam deparam-se com um declínio dos recursos disponíveis para a pesquisa ou com a falta de condições para fixá-los na carreira do magistério. A situação é mais complexa nos muitos departamentos onde há falta de tradição, experiência e identificação institucional com atividades de pesquisa. Para esses, o regresso de pessoal titulado torna ainda mais aguda a sua dificuldade em lidar com a pesquisa, devido à escassez de folgas e de margens de manobra para acomodar uma nova forma de atividade que, claramente, ameaça as estruturas de poder vigentes.

Como fruto de tal forma de recrutamento e da qualidade do treinamento recebido e, dada a inexistência de uma orientação e tradição internas de pesquisa, os recém-chegados, embora formalmente titulados, não se encontravam em condições de assumir tarefas de pesquisa independente, de orientação de alunos ou de liderança de novos grupos. Assim, surgem diversas manifestações erráticas de práticas de pesquisa e de ensino pós-graduado, resultantes de um planejamento acelerado, que não é acompanhado, em muitos departamentos, de certos cuidados organizacionais.

A heterogeneidade e a falta de critérios de calibração convivem, dessa forma, no seio da pós-graduação e da pesquisa universitária brasileira e, são uma característica marcante da incipiência desses processos de institucionalização. Em tal situação, torna-se mais difícil aos departamentos e órgãos internos da universidade querer exercitar quaisquer mecanismos internos de aferição de qualidade.

De modo geral, os departamentos se ressentem da incapacidade de funcionarem como calibradores de qualidade dos trabalhos de pesquisa e nem mesmo conseguem utilizar os espaços que lhe são deixados pela própria universidade ou pelos órgãos de fomento. "Na verdade, ao contrário do que se poderia pensar, a universidade brasileira, como instituição, não possui mecanismos, aptidão ou desejo de discriminar ou selecionar, entre os seus membros, os mais talentosos e produtivos. Daí a sua tendência à justiça distributiva, que a leva a promover, entre os departamentos e docentes, o rateio equalitário de suas próprias verbas ou daquelas que lhe são concedidas... A ausência desse poder de discriminação criou espaço para as agências de financiamento, cuja modalidade de gestão da pesquisa apresenta algumas vantagens" (Brener, 1981, p. 36).

Essa impotência ou falta de vontade de auto-regulação por parte dos departamentos também é notada por outros observadores. Alves (1981, p. 40), observa que "quando o CNPq reestruturou o seu sistema de bolsas de pesquisa, em meados de 1976, os currículos de todos os solicitantes passaram a ser examinados pelos Comitês Assessores; verificou-se que os níveis atribuídos pelos Comitês eram, de forma esmagadora, bem menores que os níveis dados pelos próprios departamentos a seus pesquisadores, quando estas instituições solicitavam recursos globais, via Finep. Então isso representou uma regressão no sistema e a Finep passou a exigir que todos os currículos passassem pelo crivo dos Comitês Assessores do CNPq". Notamos assim que a dificuldade de avaliação intradepartamental gera, conseqüentemente, um maior espaço de interferência para as agências externas, que, nestes casos, surgem como calibradoras de qualidade.

Na mesma direção vem o comentário de Weinstein (1981, p. 40), quando observa que "um certo departamento da Universidade recebeu um auxílio da Finep e enquadrou todo seu pessoal no nível do pesquisador. Diante desse impasse solicitamos (no caso da Fundação da Universidade encarregada de gerenciar o projeto junto à Finep) que o Conselho de Pesquisas... (da Universidade) examinasse os currículos e os classificasse, porém o Conselho se isentou do problema, para evitar crises internas. Nós fomos à Finep e foi sugerido que recorrêssemos ao CNPq para avaliação dos currículos..."

Esse dilema interno que leva à renúncia do controle de qualidade coexiste, em muitos departamentos, com o espírito corporativo quanto à utilização de recursos externos. Em certas unidades, o pes-

quisador aquinhoado com tais recursos tem que reparti-los com seus colegas que não tiveram seus projetos aprovados. Esse procedimento acaba por invalidar a intenção direcionadora das agências de financiamento, já que as pesquisas e trabalhos a serem realizados o serão mais de acordo com a dinâmica intradepartamental do que com os acertos formais estabelecidos nos projetos e contratos. Para alguns, essa diluição acaba sendo negativa: "eu acho que não é bom as agências de financiamento pararem de discriminar. Tenho exemplos de vários departamentos... em que quantidades relativamente vultuosas foram dadas em bloco, e que isso não resultou em nenhum salto qualitativo do departamento" (Brener, 1981, p. 39).

Essas respostas departamentais refletem uma situação em que as agências externas tentam desenvolver pesquisas e projetos supondo uma base de recursos materiais e humanos ainda não existente na universidade. Ao mesmo tempo, permitem aos departamentos e órgãos colegiados abdicar de uma estratégia de auto-avaliação e autocrítica, que os exporia a grandes riscos.

Temos, assim, um sistema de avaliação que é externo e que incide sobre o indivíduo, o que preserva o departamento de uma avaliação coletiva, permitindo a manutenção de um alto grau interno de diferenciação. A recente iniciativa da CAPES de atribuir notas a programas ainda é muito incipiente para provocar fatos novos.

Sem incentivos para se avaliar internamente, os pesquisadores buscam referências e credenciamentos externos, como forma de assegurar melhoria salarial, recursos para pesquisa, prestígio ou outros vínculos. A relativa abundância de agências, critérios e recursos e a falta de um elevado grau interno de competição permitem a coexistência de uma pluralidade de formas de obtenção dessas referências e recursos. Os critérios absolutos de Merton tornam-se assim relativos, sendo comumente usada a expressão "em termos de Brasil", cujas conseqüências para a qualidade da pesquisa são analisadas alhures (Oliveira, 1984). Em termos de Brasil, justifica-se a dedicação do pesquisador a certas atividades ou temas; em termos de Brasil, justifica-se a troca de uma pesquisa pela elaboração de um livro de divulgação científica ou o engajamento em tarefas administrativas; em termos de Brasil, justifica-se uma publicação exclusiva em revistas de circulação restrita, sem *referees*, ou na revista da própria instituição.

Com ampla margem de manobra interna e uma relativa dose de alternativas externas, o pesquisador pode investir na aquisição de uma reputação externa, ainda que localizada e usá-la como cacife político para expandir sua base de poder, seja para pesquisar mais livremente, seja para deitar-se sobre as glórias já alcançadas, sem ter, no entanto, que se curvar a exigências internas. O descompromisso interno dos departamentos com a carreira e com a aferição de qualida-

de assegura, por muito tempo, a validade de sinalizações externas, nem sempre o suficientemente livres de ambigüidade. À medida que, em certas disciplinas ou em certas agências, os critérios são tornados mais explícitos e mais diretamente vinculados ao credenciamento dos indivíduos ou de suas instituições, podemos esperar outras formas de respostas, pessoais ou departamentais, conforme veremos a seguir.

As organizações intermediárias

Face à existência de forças intradepartamentais que dificultam o exercício da calibração e da avaliação – essencial para o avanço da pesquisa – surge o espaço e a necessidade de se criarem mecanismos internos que atuem como instâncias intermédias, contrabalançando as dificuldades da proximidade local e servindo de anteparo à ação das agências externas. Já vimos, no entanto, como nem sempre essas instâncias exercitam suas funções avaliativas, preferindo deixar espaço para a atuação direta das agências externas.

Apesar dos impedimentos de natureza política e psico-social à avaliação da qualidade e do desempenho científico, alguns colegiados intra-universitários atuam como filtros de qualidade, promovendo comparações de produtividade dos pesquisadores, cobrando atividades, ou mesmo exercendo critérios próprios na triagem prévia de projetos a serem encaminhados à órgãos externos. Na Universidade Federal de Minas Gerais, por exemplo, a Pró-Reitoria de Pós-Graduação empreendeu uma avaliação interna e comparativa dos departamentos da instituição e publicou um relatório a respeito (Reis, Godinho e Campos, 1981). Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, um pró-reitor de pesquisa e pós-graduação costumava submeter os projetos e solicitações individuais de auxílio de seus pesquisadores a colegiados internos da universidade, antes de seu encaminhamento a agências externas.

Essas instâncias intermediárias exercem o importante papel de controlar, burocrática e administrativamente, as atividades de pesquisa. Num primeiro monento, as crescentes e complexas exigências das agências de financiamento puderam ser atendidas pelo pesquisador individual ou por ajudantes administrativos, contadores ou secretárias. A partir de um certo volume, no entanto, começa a haver uma pressão externa para que se proceda a uma certa unificação, vinda dos reitores, preocupados com recursos que fluem para sua universidade sem o seu conhecimento ou controle; de certos colegiados, que procuram saber, afinal, para quem seus pesquisadores estão trabalhando; das pró-reitorias, interessadas em saber da possibilidade de a universidade cobrar algum *over-head* e ainda de instituições exter-

nas, que exigem contrapartidas e compromissos da universidade, cuja aprovação acaba por criar entraves políticos e administrativos que vão incidir sobre o departamento, o pesquisador ou sobre ambos. Em certos casos é o próprio pesquisador que se preocupa em obter da instituição um compromisso formal com o seu projeto, de maneira a assegurar tempo e recursos para a execução das tarefas contratadas.

Na maioria das universidades onde se faz pesquisa, há dois mecanismos institucionais que podem ser utilizados, separada ou concomitantemente: as fundações e as pró-reitorias. As fundações são uma forma de resposta imediata à rigidez burocrática das universidades. Em alguns casos surgem vinculadas a um departamento e noutros, a toda a universidade. Sua força e seu poder são tão maiores quanto mais eficientes se tornam na obtenção de recursos e no seu repasse. Liberando o pesquisador de certos encargos, inclusive os de negociação, as fundações acabam assumindo, por vezes, ampla margem de poder externo e interno na universidade e nos departamentos. Há casos em que a fundação chega a identificar fontes de recursos, desenvolver projetos, comprometer a universidade, para só depois induzir certos departamentos a realizar o contrato já negociado.

O outro mecanismo são as pró-reitorias de pesquisa e pós-graduação.[4] Essas entidades foram criadas externamente, a partir da necessidade dos órgãos financiadores, particularmente a CAPES, de reduzir a incerteza e os custos de informação e comunicação. Financiando inúmeros departamentos e até mesmo indivíduos isoladamente, essa agência federal julgou conveniente, a localização de um intermediário que pudesse lhe passar informações confiáveis e gerenciar o fluxo de informações e recursos de maneira menos dispersiva.

Induzidas externamente, as pró-reitorias convivem, em algumas universidades, com problemas de legitimidade, já que nem sempre fica claro para os departamentos e pesquisadores a lealdade, os compromissos e o grau de competência dessas instâncias para lidar com os problemas da pesquisa e da interação com órgãos externos.

Apesar da variabilidade de suas competências e formas de atuação, as fundações e pró-reitorias, bem como os colegiados, surgem como importantes e ativos mecanismos de intermediação, responsáveis também, em grande parte, pelo crescente grau de burocratização das atividades de pesquisa.

O dilema é fácil de ser entendido. Num momento inicial essas instâncias adquirem poder à medida que prometem e logram reduzir a carga burocrática dos ombros dos pesquisadores e departamentos e que identificam canais alternativos para um fluxo de recurso mais livres das coerções burocráticas, amarradas por leis e regulamentos. No entanto, ao concordar com essa divisão de tarefas, o pesquisador

acaba deixando a essas instâncias, o espaço para o exercício de sua influência. Num segundo momento, tais instituições acabam criando suas próprias burocracias, exigindo relatórios, papelório e outras formalidades. Convertem-se em despachantes e intermediários de pesquisas e não se contentam, a médio prazo, com meros papéis subalternos. A partir daí começam a imprimir seus critérios, suas prioridades e seus conceitos sobre a atuação individual e departamental. Seu poder de influência junto às agências externas contribui para aumentar ainda mais seu grau de informação, que, por sua vez, é convertido em fonte de poder interno.

Observamos, assim, algumas formas pelas quais se institucionaliza a burocratização da pesquisa universitária. Impossibilitada de exercer avaliações internas, a universidade abre o campo para as agências externas; querendo aliviar a carga burocrática dos pesquisadores e departamentos, acaba por aumentá-la. Os indivíduos, por sua vez, para maximizar seu espaço de manobra, preferem sujeitar-se a critérios e refrear seu rigor em colegiados internos, para não criarem precedentes que, no futuro, possam vir a tolher sua própria ação. É por essa razão que, na percepção e na ação de grupos orientados para critérios mais universais e cosmopolitas, a ação mais importante e eficaz refere-se ao controle do ambiente e, particularmente, das próprias agências externas, em suas respectivas áreas disciplinares.

b) ADMINISTRANDO O AMBIENTE

Trata-se de um velho princípio organizacional: se você não consegue administrar, entender ou controlar sua organização, tente controlar o ambiente que atua sobre ela.

Em seus estudos sobre as condições para o surgimento e desenvolvimento das universidades, Joseph Ben-David (1974) aponta para a necessidade de um suporte social, mesmo dentro de grupos não diretamente envolvidos em tarefas de pesquisa. As associações científicas, os grêmios, as publicações e outras atividades de divulgação cumprem, em grande parte, esse objetivo. No Brasil, é sobretudo pela atuação da SBPC que se constitui esse elo de ligação entre a sociedade e a comunidade acadêmica, que hoje vem se fortalecendo através de diversos outros mecanismos. A ligação das universidades com o mundo empresarial, particularmente no setor da pesquisa tecnológica, é outro elo importante nessa cadeia de suporte mais amplo. Na PUC do Rio de Janeiro, por exemplo, esse relacionamento se faz, sobretudo, através da mobilização de ex-alunos, hoje ocupando importantes posições na empresa privada e com fortes vínculos com o governo.

Fora desse ambiente especializado, a cultura organizacional brasileira e o próprio sistema de valores da sociedade não parecem constituir-se em

uma constelação de incentivos ao desabrochar natural da ciência, conforme analisado por Schwartzman (1979) e Oliveira (1984a). Há diversos elementos refletidos no modo de constituição e administração das universidades, nos planos políticos e de incentivo à pesquisa e nos critérios de promoção e avaliação de indivíduos que reforçam valores que são, quase sempre, antitéticos aos esposados pelos que abraçam a carreira científica. Isso sem falar na formalização, na burocratização e no ritualismo característicos da administração pública, que tanto influem nas instituições universitárias e de pesquisa.

Uma das maneiras de contrabalançar essas influências é através da criação de núcleos isolados dentro das instituições de pesquisa e dos departamentos, onde se exercitem critérios diferenciados de qualidade e competência. A sobrevivência desses enclaves ou ilhas de competência, no entanto, depende de fortes ligações com o mundo exterior – as organizações científicas e órgãos de financiamento – vinculações que são naturais para os pesquisadores mais bem sucedidos. Daí a importância atribuída pelos cientistas ao modo de constituição, à organização e ao funcionamento desses núcleos, bem como à sua participação nos órgãos colegiados que os dirigem. É através da cooptação da burocracia desses órgãos, que são estabelecidas essas ligações. É ao nível da constituição de comitês para julgamento das pesquisas e alocação dos recursos, que os cientistas procuram exercer sua influência.

Há algumas formas mais sofisticadas de relacionamento. Muitas instituições logram infiltrar seus membros dentro das burocracias, como é o caso, por exemplo, de certas universidades, sobretudo as fundações universitárias que dispõem de maior flexibilidade para fixar seus salários, que emprestam seus quadros para contratar pessoas para o MEC/SESU, conseguindo, dessa forma, acesso privilegiado a informações e recursos. Outro meio de cooptação da burocracia consiste na cessão de pesquisadores para trabalharem nesses órgãos, com a expectativa – nem sempre cumprida – de que manterão suas lealdades institucionais de origem.

A interação dos pesquisadores com as instituições se dá de maneira muito variada, sempre se procurando maximizar os ganhos mútuos. Ao participarem de trabalhos de avaliação e julgamento de indivíduos, projetos e instituições, os pesquisadores conseguem aumentar seu próprio prestígio e poder dentro das agências, de sua disciplina e de sua própria instituição. Por seu lado, as organizações também se beneficiam com os ganhos de legitimidade e a qualidade da assessoria, quase sempre gratuita e de gerenciamento razoavelmente fácil e barato.

Os graus de poder e deliberação desses mecanismos são muito variáveis. Em alguns casos, a agência tem razoável margem de manobra para escolher o consultor e o parecer que vai ser implementado. De modo geral, no entanto, o poder decisório dessas agências e o poder de influência do pesquisador sobre tais decisões esbarram com inúmeros limitações. O que

se chama decidir passa por um processo que mais se caracteriza por "recomendar, aconselhar, conferenciar, orçamentar, testemunhar, desenvolver planos, escrever recomendações, elaborar relatórios, supervisionar, propor legislação, dar pareceres, reunir-se, contestar, treinar, consultar – mas decidir?" (Weiss, 1980, p. 392).

* * *

Organizar é um processo de permanente aglutinação de motivações, interesses, desejos, decisões, oportunidades e pessoas. O processo de organização se estrutura, essencialmente, em função da busca do poder por parte dos agentes envolvidos numa dada situação, poder esse que visa, no fundamental, assegurar o controle sobre as atividades a serem desenvolvidas e sobre o julgamento de seu mérito.

Organizar é também um processo de permanente mudança. Experimentados estudiosos das organizações, como Pressman e Wildavsky (1979, p. 79), observam as dificuldades de implementação de mudanças nos sistemas de controle, de poder e, conseqüentemente, de estrutura organizacional e sugerem que devamos nos contentar com modificações mais singelas – "se você não pode mudar o que deve, mude o que pode".

No mundo da ciência e da pesquisa é difícil se estabelecer o que deve ser mudado, assim como não é trivial introduzir as mudanças possíveis. Este é um mundo em que o conhecimento é a substância básica, manipulada pelos seus agentes através das atividades de ensino e pesquisa. Essas atividades e tarefas são subdivididas em especialidades mais ou menos autônomas, dentro das quais existem linhas extremamente fortes. A divisão de tarefas encoraja a existência de estruturas extremamente horizontalizadas, ligadas muito tenuamente umas às outras. É essa estrutura permeável externamente e impermeável por dentro, que promove e possibilita a difusão de controle. Essa interação se dá num contexto em que os objetivos e finalidades são necessariamente ambíguos e onde a sua especificação serve, sobretudo, para legitimar as práticas existentes (Mintzberg, 1979 e Clark, 1983).

É próprio da atividade acadêmica um elevado grau de desordem e uma necessidade de alta dose de flexibilidade. O desafio para a manutenção de um sistema tão original e com controles tão sutis consiste no estabelecimento de condições próprias, para o exercício e a aferição da qualidade. O excesso de fragmentação, a abordagem analítica e a aversão disciplinar à integração de idéias, métodos, instituições e pessoas dificultam ainda mais, o trato de problemas que sejam relevantes para a ciência e justificados socialmente. Essa é a importância do alerta adotado e comentado por Alves (1984, pp. 86-7): "C. Wright Mills comparou a situação dos cientistas a dos remadores, no porão de uma galera. Todos estão suados de tanto remar e se congratulam uns com os outros pela velocidade que conseguem imprimir ao barco. Há apenas um problema: ninguém sabe para onde vai o

barco e muitos evitam a pergunta, alegando que este problema está fora da alçada de sua competência".

Em muitos momentos a situação é pior: dá a impressão de que nem todos remam para o mesmo lado e o barco nem sai do lugar.

Notas

1 A discussão sobre o ensino e pesquisa precisa ser retomada em suas bases. No campo da pedagogia Salviani (1984, pp. 28-31) observa como a doutrina da Escola Nova propôs uma articulação entre o ensino e o processo de desenvolvimento da ciência, em oposição ao método convencional, que via o ensino como voltado para o produto da ciência, isto é, a aprendizagem do que já estava descoberto. Na prática, contudo, a Escola Nova acaba por dissolver a diferença entre ensino e pesquisa e, ao fazê-lo, não só empobrece o ensino, como também inviabiliza a pesquisa.

2 A idéia de extensão universitária precisaria ser encarada num contexto mais amplo onde se discutisse a missão da universidade e sua responsabilidade social. Assim, as atividades de ensino e pesquisa encontrariam formas de se estender à comunidade e não precisariam, necessariamente, assumir modelos assistencialistas ou caritativos, como ocorre sempre que a extensão é encarada como uma atividade em si e não como uma das alternativas e compromissos do ensino e da pesquisa.

3 A respeito da teoria de "saída, voz ou lealdade" como estratégia de melhoria organizacional ver Hirschman, 1970. Rokkan, 1974, pp. 39-53. Essencialmente, esses três termos são utilizados para analisar as opções daqueles que discordam da organização em que trabalham. Sair significa deixá-la, como forma de protesto ou inconformismo. Voz é o exercício interno da crítica, à medida que é possível, tolerada, aceita e eficaz. E a lealdade é a percepção de identidade com a organização. Para uns é através da crítica – via "voz" ou "saída" – que podem exercer sua lealdade; para muitas organizações, leais são os conformados e os que não criam caso.

4 Uma interessante análise dessas pró-reitorias foi elaborada por Cláudio de Moura Castro, s/d. Nesse ensaio, Castro examina os papéis ideais de uma pró-reitoria, as exigências para seu funcionamento (flexibilidade, autonomia e descentralização) e suas funções de controle de qualidade e de consciência crítica da pós-graduação e da pesquisa. Nesse modelo ideal, o pró-reitor seria o gerente de um processo de avaliação, o animador da pesquisa e, quando necessário, o indivíduo capaz de assegurar recursos. As dificuldades de implantação das pró-reitorias resultam do fato de que o modelo ideal quase nunca se cumpre. Como está assinalado no corpo do presente trabalho, elas enfrentam problemas de legitimidade e de contestação à natureza de suas atividades, de resto aparentemente dispensáveis à falta de cobranças mais rigorosas da universidade e do ambiente externo.

II. O DESEMPENHO DA PESQUISA UNIVERSITÁRIA

Simon Schwartzman

A pesquisa científica e tecnológica é, cada vez mais, o produto do trabalho de grupos. No entanto, as análises existentes sobre a atividade científica tendem, geralmente, a se preocupar com o pesquisador individual, em um extremo ou com os sistemas nacionais de ciência e tecnologia no outro. Foi para corrigir esta tendência que a UNESCO deu início, há cerca de dez anos, a um estudo comparativo sobre a organização e o desempenho de unidades de pesquisa científica e tecnológica de vários países, tomando como "unidade de pesquisa" um grupo mínimo formado por um pesquisador *senior* e dois ou mais assistentes ou técnicos, desenvolvendo um ou mais projetos, por um período de pelo menos um ano. É claro que nem toda a pesquisa científica se desenvolve em unidades deste tipo. Contudo, esta definição tem sido suficiente para que informações comparáveis sejam colhidas em muitos países e áreas de conhecimento, permitindo uma visão inédita sobre a maneira pela qual a atividade de pesquisa vem de fato se dando.

No Brasil, este estudo foi realizado a partir de uma amostra representativa de 288 unidades de pesquisa, cobrindo a capital federal e os principais estados (Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia, Pernambuco, Minas Gerais e Rio Grande do Sul) e as várias áreas de conhecimento (ciências biológicas, tecnológicas, exatas, médicas e agrícolas), com exceção das ciências sociais e humanidades, por não satisfazerem suficientemente o conceito adotado pela UNESCO.

A seleção desta amostra exigiu um levantamento bastante exaustivo do universo de "unidades de pesquisa" existentes no país, vindo a confirmar a hipótese de que a ciência está fortemente concentrada nas universidades. Além disto, o estudo mostrou que existem profundas diferenças entre a pesquisa universitária e a que se realiza em outros tipos de instituição, diferenças estas que nem sempre correspondem às que se imagina.

1. Pesquisa universitária e não-universitária: qual a prioridade?

A pesquisa realizada permitiu estimar que no Brasil, em 1983, havia um total de aproximadamente 5 mil unidades de pesquisa científica que satisfaziam a definição da UNESCO, nas regiões e áreas de conhecimento pesquisadas. Destas, 60% estavam localizadas em instituições universitárias, 32% em institutos de pesquisa governamentais não universitários e 8% em empresas públicas e privadas orientadas para a produção, sobretudo nas estatais.[1] Esta concentração de unidades de pesquisa no sistema universitário não se faz acompanhar, no entanto, da mesma proporção de investimentos públicos. Existem alguns dados que, apesar de imperfeitos, nos dão alguma idéia da magnitude desses recursos. Eles indicam que o orçamento federal para a ciência e tecnologia em 1980 foi de aproximadamente 351 milhões de dólares, ou seja, 2,1% do orçamento total do Estado, enquanto que, para 1982, o valor foi de 862 milhões – 3,6% desse total.[2]

Estes dados são meramente contábeis. A inclusão de um determinado item na categoria de "ciência e tecnologia" não significa necessariamente que os recursos tiveram esta destinação. De fato, uma boa parte do aumento conquistado em 1983 – 27% em valores corrigidos de 1982 a 1983, o que elevou o total para mais de um bilhão de dólares (4,2% do orçamento nacional) – pode ser atribuído a simples mudanças nos procedimentos contábeis. No entanto, este aumento se deve às chamadas atividades científicas e técnicas correlatas – entre 30 e 40% do total – e, mais especificamente, à inclusão dos gastos do programa nuclear no orçamento de ciência e tecnologia. Além disto, sabemos que existem muitas diferenças entre o que é orçado e o que é efetivamente gasto a cada ano.

Além do orçamento federal, existem ainda outras fontes de financiamento para a pesquisa científica e tecnológica, que incluem os orçamentos dos estados e os das grandes empresas, estatais, que consideraremos mais abaixo. As informações estaduais colhidas pelo CNPq permitiram estimar em 254 milhões de dólares os recursos orçados para 1980 e em 326 milhões os para 1982, isto é, cerca de 1,8% dos orçamentos estaduais. Mais da metade desses recursos, no entanto, são dedicados a atividades correlatas à pesquisa – informação em C&T, extensão rural, administração geral etc.

Com estas limitações em mente, verificamos que a agência federal com maior orçamento de P&D no ano de 1982 foi o Ministério da Agricultura, com 265 milhões de dólares, seguido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, com 111 milhões. Abaixo vinham o Ministério da Educação e Cultura (106 milhões), o de Minas e Energia (96 milhões) e, finalmente, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), administrado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), com 64 milhões. As seis maiores empresas estatais tiveram, em seu conjunto, um orçamento de 155 milhões de dólares.

Quanto deste dinheiro era destinado à pesquisa universitária? Em

princípio, unidades universitárias de pesquisa podem receber auxílios do CNPq, do FNDCT – através da Finep – do MEC e, por contratos de pesquisa, das demais agências. Sabemos, entretanto, que mais da metade dos recursos do CNPq são gastos com seus próprios institutos ou com sua própria administração (em 1982, somente 47,1% dos recursos foram utilizados em atividades definidas como de fomento). Do orçamento da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para 1982, no valor de 142 milhões de dólares, 30 milhões foram para "administração e coordenação", 47 milhões para "fortalecimento da pesquisa agropecuária" e 65 milhões para a pesquisa, realizada, principalmente, por seus próprios núcleos. Quanto ao FNDCT, sabemos que seus recursos são amplamente utilizados para o apoio a institutos não universitários de pesquisa.

Podemos supor, para efeito de raciocínio, que metade dos recursos do FNDCT, do CNPq e todos os recursos de P&D do Ministério da Educação se destinam à pesquisa universitária. Obtemos, assim, um total de 226 milhões de dólares para 1982, o que representa cerca de um terço do total dos gastos federais em P&D, ou um quarto, se incluirmos os gastos das estatais. Isto significa que o governo federal gastou em 1982 cerca de 90 mil dólares por unidade de pesquisa nas universidades, 380 mil dólares por unidades em institutos não universitários e 596 mil dólares por unidades em empresas. Os dados por pesquisador são, respectivamente, 14, 80 e 135 mil dólares.

Assim, ainda que a pesquisa esteja fortemente concentrada nas universidades, a ênfase, em termos de financiamento, tem sido oposto em outros tipos de instituição. Isto se explica, de certo modo, pelo fato de os trabalhos de desenvolvimento experimental, que são geralmente os mais caros, tenderem a se realizar fora das universidades. Mas significa também que as agências responsáveis pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia no país não crêem que a pesquisa universitária seja capaz de responder com eficiência às suas orientações, preferindo colocar seus recursos em outros tipos de instituição.

Além de mais numerosas, as unidades de pesquisa universitárias são também as mais qualificadas, pelo menos formalmente. A pesquisa mostra que 78% dos líderes nessas unidades possuem doutorado completo, contra 30% nas unidades em institutos e apenas 6% nas unidades em companhias. Entre os demais pesquisadores, as proporções são de 25%, 14% e 1%, respectivamente. Isto quer dizer que, na maior parte do sistema universitário, ter um doutorado completo é um requisito mínimo para liderar um grupo de pesquisas, o que não ocorre nas demais instituições.

A maioria dos líderes de unidades universitárias têm, ainda, estudos no exterior. Instituições não universitárias também mandam seus pesquisadores para fora, mas não necessariamente para programas de doutorado. Isso se explica, em parte, pela noção de que a pesquisa tecnológica não requer, necessariamente, o nível de formação acadêmica que é em geral exigi-

do nas universidades. No entanto, sabemos que as modernas tecnologias exigem uma base de pesquisa cada vez mais complexa, o que faz com que existam, hoje, em muitas de nossas instituições não universitárias de pesquisa, programas de formação de recursos humanos orientados para corrigir esta situação.

A estas diferenças em qualificação formal não correspondem diferenças salariais. Em geral, os salários nas empresas são muito mais altos que os das universidades e institutos, conforme atestou o levantamento realizado no primeiro semestre de 1983. Quase não existe, nas empresas, correlação entre o nível salarial e o nível educacional dos seus pesquisadores, que é, entretanto, nítida nas universidades e institutos. Isto significa que, nestes últimos, há um claro incentivo à obtenção de alta qualificação acadêmica, incentivo este que falta às empresas, o que explica, em parte, o fator de estas geralmente não terem em seus quadros pessoas com tal qualificação.[3]

Finalmente, as unidades de pesquisa universitárias contam, em média, com um técnico para cada dois pesquisadores, enquanto que nas empresas a relação é de um para um. Nas universidades faltam mais equipamentos e os pesquisadores estão geralmente mais insatisfeitos com seus recursos materiais, técnicos e humanos, do que em outras instituições.

Todos esses dados apontam num mesmo sentido: a ênfase, em termos de recursos e incentivos, parece estar colocada fora do sistema universitário, favorecendo, acima de tudo, as unidades de pesquisa ligadas a empresas, enquanto que os institutos não universitários ocupam uma posição intermediária.

2. As motivações para a ação

Dinheiro é, certamente, uma motivação importante para a ação em qualquer empreendimento humano, ainda que não a única. Contudo, resta-nos saber em que medida as variações de recursos entre os diferentes tipos de instituição afetam seu desempenho. Será que, ao serem pior aquinhoadas, as unidades de pesquisa universitárias têm um desempenho significativamente pior que as demais?

Não é isto o que a pesquisa mostra. De fato, as unidades de pesquisa universitárias não só têm menos recursos, como seus recursos são instáveis, vindos, na maioria dos casos, de fora de suas instituições. Quase 40% dos líderes destas unidades declaram que teriam que parar totalmente suas pesquisas se tivessem que contar apenas com recursos institucionais. Contudo, esta necessidade de o pesquisador universitário buscar recursos fora, combinada com a sua alta qualificação acadêmica, faz dele uma pessoa dotada de elevado grau de iniciativa e autonomia, o que quase não ocorre em outros tipos de instituição. São os líderes das unidades de pesquisa universitárias que decidem, na maioria das vezes, o que pesquisar, como disseminar os resultados de seu trabalho e que tomam a iniciativa de buscar os recursos, sem os quais suas unidades não sobreviveriam. Este fato contradiz a idéia que normalmente se tem do ambiente universitário, como altamente burocratizado e sem espaço para o surgimento de lideranças e iniciativas individuais ou de grupo, em contraste com o ambiente empresarial que supomos existir em empresas orientadas para o mercado. Na realidade, é no ambiente universitário que os cientistas encontram aquele espaço para a iniciativa e a criatividade que parece estar ausente em outros tipos de ambiente.

Este espaço é possível pela existência de agências de financiamento que apóiam diretamente o pesquisador ou o grupo de pesquisa, contornando a burocracia e os controles do sistema universitário e por uma série de arranjos institucionais – fundações, institutos independentes, sistemas de bolsas de estudo – que livram os pesquisadores dos controles de rotina, dando-lhes flexibilidade de ação, além de, freqüentemente, aumentarem seus salários. Como o prestígio costuma vir associado à imagem pública do cientista, isto lhes dá uma posição de autoridade dentro do próprio sistema universitário, o que aumenta seus graus de independência e autonomia.

Esta liberdade de movimentos que os cientistas encontram no ambiente universitário não deixa de trazer problemas. Com freqüência, eles entram em conflito com a administração central de suas universidades, por questões como a gestão do dinheiro de pesquisa, políticas de contratação de pessoal e dedicação ao ensino e podem vir a se indispor com seus colegas que não fazem pesquisa, trabalham com menos autonomia, têm dificuldades de complementar seus salários e que, muitas vezes, percebem os pesquisadores como um grupo elitista e injustamente privilegiado. Estas tensões podem se exacerbar quando os pesquisadores elevam seus salários para além dos níveis usuais, seja por contratos de pesquisa, seja por financiamentos especiais ou outras formas. Tais diferenças salariais ajudam a entender por que os pesquisadores mais qualificados tendem a permanecer à margem dos movimentos coletivos e das associações de cunho sindical organizadas pelos professores das universidades públicas brasileiras.

Em contraste, pesquisadores de institutos ou companhias possuem um nível muito mais baixo de autonomia. Nos institutos, eles respondem muito mais diretamente às orientações de pesquisa oriundas das agências de financiamento ou da política científica; nas empresas, o que prevalece são as orientações emanadas de seus mais altos escalões. Nestas últimas existe maior pressão externa para a utilização dos resultados da pesquisa, mas também mais sigilo. Seus pesquisadores têm melhores salários, mais estabilidade e não precisam se envolver em atividades empresariais em benefício de suas unidades de pesquisa. Se tivessem que fazê-lo, encontrariam provavelmente muitas dificuldades, já que suas credenciais acadêmicas não são muito altas, não lhes sendo fácil, portanto, competir por recursos junto a agências que operam com mecanismos de revisão por pares.

Nossos dados indicam que as agências de política científica – Finep, CNPq, Embrapa, Ministério da Indústria e Comércio etc. – só influenciam em 16% das escolhas dos temas pesquisados nas unidades, variando de um máximo de 24% para as unidades em institutos até um mínimo de 3% para as de empresas, sendo que para as unidades universitárias a proporção é de 15%. Por outro lado, essas agências surgem como responsáveis por 35% de todo o financiamento da pesquisa, que pode chegar a um máximo de 42%, no caso da pesquisa universitária e a um mínimo de 4%, para a pesquisa realizada em empresas, ficando os institutos com 24%. Em outras palavras, quem paga a orquestra nem por isto escolhe a música.

Como entender este resultado? Antes de mais nada, há que observar que estas percentagens se referem a respostas verbais dos líderes das unidades de pesquisa, que podem não refletir toda a realidade. De fato, sabemos que as agências de financiamento podem influenciar as orientações da pesquisa colocando mais recursos em uma área do que em outras, negociando projetos de pesquisa com as unidades ou, simplesmente, anunciando prioridades que condicionam a escolha dos temas pelos pesquisadores. Os cientistas, por sua vez, podem ajustar seus projetos às expectativas das agências, conservando a sensação de que a escolha dos temas das pesquisas continua sua. Mas, ao mesmo tempo, notamos que as agências freqüentemente não têm idéias muito claras sobre o que financiar e tendem a distribuir seus recursos de forma incremental, a partir de demandas prévias da própria comunidade científica. Elas se aconselham com os cientistas e, neste sentido, acabam por seguir sua orientação. Em outras palavras, ainda que livres para estabelecer preferências e prioridades muito amplas de pesquisa, as agências de financiamento trabalham sob a influência direta da comunidade, ou pelo menos de um grupo selecionado de pesquisadores, quando se trata de apoiar projetos específicos. Sua influência real é, assim, menor do que geralmente se supõe e mais de acordo com nossos dados.

Estes dados também contradizem a idéia habitual, de que a pesquisa universitária tende a ser predominantemente acadêmica, enquanto que a pesquisa em institutos e em presas é mais prática e aplicada. Na realidade, não existem quase diferenças entre estes três tipos de instituições, quanto ao percentual de unidades de pesquisa orientadas para o trabalho aplicado, que, segundo os líderes, vai variar entre 44%, para as unidades universitárias e 50%, para as de empresas. Somente 30% das unidades de pesquisa universitárias declaram fazer predominantemente pesquisa pura, contra 7% ou menos entre os demais; por outro lado, 31% das unidades em empresas se dedicam a trabalhos de desenvolvimento experimental, contra 9% nas universidades e 20% nos institutos. Estas diferenças refletem, em parte, a distribuição de disciplinas entre os diversos tipos de instituição. Assim, as empresas cobrem somente a pesquisa tecnológica e alguns ramos da química e da geologia, enquanto que as universidades cobrem também as áreas de física, biologia e medicina, entre outras. De qualquer forma,

fica claro que 70% da pesquisa universitária é aplicada ou experimental, ou não considera a distinção entre pesquisa básica e as demais como significativa.

Finalmente, pesquisadores de universidades tendem a prestar muito mais consultoria fora de suas instituições do que os demais. Isto se relaciona, sem dúvida, com seus baixos salários e é muitas vezes interpretado como indicador de um baixo nível de profissionalização em suas carreiras. De fato, muitas vezes é assim. Entretanto, a existência de consultorias externas pode ser também uma indicação de que os pesquisadores não ficam isolados em seus laboratórios, mas estabelecem contatos e colaboração com o mundo "lá fora". A idéia de que o pesquisador, para produzir mais, precisa se dedicar exclusivamente ao seu laboratório, é um dos mitos que a pesquisa da UNESCO vem ajudando a desfazer, ao mostrar que os mais produtivos são, freqüentemente, aqueles que se dedicam a um maior número de atividades distintas. É interessante notar que as maiores percentagens de líderes envolvidos em trabalhos de consultoria – ao redor de 40% – encontram-se em São Paulo, Bahia e Pernambuco. Já em Minas Gerais, a percentagem é de 32%, caindo para 21% no Rio Grande do Sul. É possível que a primeira interpretação do sentido da consultoria seja válida para os estados nordestinos, enquanto que a segunda prevaleça para São Paulo.

Em resumo, é possível concluir que, nas universidades, o sucesso profissional dos pesquisadores depende muito de sua iniciativa individual ou grupal para encontrar um espaço adequado de trabalho em sua instituição, definir seus projetos de pesquisa, negociar recursos com as agências de financiamento e cuidar dos trabalhos de difusão e continuidade dos resultados obtidos. Já nos institutos e nas empresas com muito mais razão, existe muito pouco espaço para este tipo de iniciativa. Nestes ambientes, o sucesso profissional está provavelmente menos relacionado com o desempenho acadêmico ou de pesquisa, do que com a habilidade de o pesquisador subir na estrutura burocrática de sua organização e trazer lucros a curto prazo para a empresa. É provável que esta última condição prevaleça em empresas de menor porte, enquanto que a anterior seja mais freqüente em empresas grandes e acima de tudo estatais, que não dependem de lucros a curto prazo e podem diluir seus gastos de pesquisa em grandes orçamentos.

3. As orientações e a efetividade das "unidades de pesquisa"

"Efetividade" é um conceito que permite múltiplas interpretações. Alguns autores distinguem "eficiência" – a capacidade de obter resultados com um mínimo de custos – de "eficácia" – a capacidade de obter resultados independentemente de custos. "Efetividade" pode ser considerada como uma combinação desses dois conceitos: a capacidade de obter resul-

tados a custos razoáveis. Diversas unidades de pesquisa podem ter sua eficiência comparada independentemente de seus objetivos, desde que seja possível traduzir seus custos e resultados em algo comensurável, geralmente dinheiro. Eficácia e eficiência, no entanto, só podem ser apreciadas a partir de objetivos, que nem sempre são redutíveis a um denominador comum. Uma das contribuições do estudo da UNESCO é perceber que a pesquisa científica visa objetivos muito distintos uns dos outros e que o desempenho em relação a um destes objetivos não nos permite predizer o que ocorre em relação a outros.

Essa é uma observação geral que vale para todos os países, inclusive o Brasil. Quando perguntados, os pesquisadores se dividem entre os que se orientam para a pesquisa pura, a pesquisa básica ou a pesquisa aplicada. Diferenças mais detalhadas podem ser percebidas quando perguntamos aos líderes quais produtos eles consideram importantes para os objetivos de suas unidades de pesquisa. Uma análise fatorial das respostas revela a existência de três orientações principais. A primeira é eminentemente acadêmica, isto é, toma como principais produtos, os trabalhos publicados na literatura internacional e nacional. A segunda é tecnológica: aqui, o que conta é a produção de protótipos experimentais e patentes de produtos e processos. A terceira, finalmente, pode ser denominada burocrática ou organizacional: o que conta é a produção de relatórios que permanecem dentro das paredes da organização.

As unidades universitárias têm uma orientação acadêmica muito mais marcada que as demais; nas unidades em empresas predomina a orientação organizacional, enquanto que as dos institutos permanecem em posição intermediária. Estas variações poderiam ser interpretadas como um simples reflexo das diferenças entre disciplinas e equivalentes às preferências por pesquisa básica, aplicada ou de desenvolvimento experimental. No entanto, quando consideramos somente a área de engenharia, existente nos três tipos de instituição, podemos observar que, embora todas valorizem os produtos de tipo tecnológico – como seria de se esperar – as universitárias demonstram também uma preocupação notável com sua produção acadêmica, em contraste com as demais, enquanto que as das empresas se orientam principalmente para produtos que permanecem no interior de suas organizações.

A estas diferenças de orientação correspondem, conseqüentemente, diferenças de produtividade. As unidades de pesquisa universitárias são as que mais produzem artigos para publicações especializadas, ao passo que as de empresas se concentram quase que exclusivamente na produção de documentos internos. Os institutos, como ocorre em geral, ocupam uma posição intermediária.

A interpretação deste fato não é óbvia. Artigos em revistas científicas são indicadores bastante claros de desempenho acadêmico, apesar das limitações que possam ter as medidas de produtividade baseadas em sua

quantificação. Indicadores de produtividade tecnológica, quando não traduzíveis em moeda, são muito mais difíceis de obter. Patentes ou solicitação de patentes, materiais experimentais e protótipos são aproximações bastante limitadas. Uma unidade de pesquisa em uma empresa pode ser muito produtiva e, por isto mesmo, trabalhar de forma altamente protegida e secreta, produzindo somente relatórios internos à sua própria organização. Por outro lado, é possível imaginar que unidades de pesquisa voltadas somente para dentro de suas instituições, cujos membros têm qualificação acadêmica relativamente baixa, aonde não existe correlação entre educação formal e renda e que são submetidas a avaliações periódicas de custo-benefício, sejam fortes candidatas a se tornarem defensivas, burocratizadas e ineficientes. Para estas unidades, a única forma possível de avaliação comparada seria através do desempenho de suas empresas em um mercado competitivo e no qual a variável tecnológica fosse determinante dos resultados obtidos. Como este dificilmente é o caso das empresas cujas unidades de pesquisa foram analisadas neste estudo, restariam apenas avaliações substantivas e técnicas, caso a caso, o que iria além do que este tipo de dados pode revelar.

Uma idéia um pouco mais aprofundada da natureza destes produtos surge quando tratamos de examinar o papel de três variáveis contextuais em sua produção: o tipo de instituição, a área de conhecimento e a localização geográfica da unidade. O que esta análise revela é que a publicação de artigos em português e em revistas nacionais é típico de áreas aplicadas, mais especialmente, da medicina e da pesquisa agropecuária. Em média, as várias unidades de pesquisa publicam 9,6 artigos no país a cada 3 anos, enquanto que, para essas áreas, a média sobe para 15,8%. Além disto, há um fator geográfico claro: enquanto a média para as unidades dessas áreas no Rio de Janeiro e Nordeste é de 6,1, em São Paulo e no Centro-Sul ela se eleva para 19,9. É curioso e digno de atenção o fato de o Rio de Janeiro se agrupar com o Nordeste no pólo de baixa produtividade. Isso talvez esteja relacionado com a vertiginosa queda do orçamento de ciência e tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que, de 1979 a 1983, passou do primeiro para o sétimo lugar entre as universidades federais (CNPq, 1983).

Publicações em revistas internacionais são muito mais raras, mais claramente acadêmicas e mais concentradas. A média, para o país, é de 3,5 artigos internacionais por unidade de pesquisa a cada 3 anos, ou seja, pouco mais de um por ano. Além de ser um produto tipicamente universitário – 4,9 artigos provêm de universidades, contra 1,6 provenientes de institutos e companhias – e também predominantemente paulista – as unidades universitárias do estado de São Paulo produzem a média de 8,2 artigos, enquanto que nas demais ela não passa de 3,4.

O padrão é menos claro para a produção de patentes, o que quase não ocorre no Brasil. A média para todo o país é de apenas 0,18 patentes a

cada 3 anos. Em unidades de tecnologia e ciências exatas ela sobe para 0,33; quando estas unidades estão em São Paulo a média atinge 0,65, valor ainda extremamente baixo.

4. As diferenças organizacionais

Áreas de conhecimento, tipo de instituição e sua localização geográfica – e tudo o que isto significa – explicam algumas importantes diferenças na orientação e produtividade das unidades de pesquisa. Outras diferenças dependem, no entanto, do modo pelo qual as unidades de pesquisa estão organizadas e funcionam internamente. Esta seria, na realidade, a área em que os administradores da ciência e tecnologia teriam mais condições de atuar.

A pesquisa da UNESCO permite examinar vários aspectos do funcionamento diário das unidades de pesquisa, em suas várias dimensões. Primeiro, o grau e a natureza do envolvimento das pessoas com o seu trabalho. Geralmente os líderes tendem a se envolver profundamente com todos os aspectos do trabalho da unidade, os pesquisadores um pouco menos, e os técnicos bem menos ainda. O envolvimento dos líderes pode ser de três tipos principais: com a identificação de projetos de pesquisa, formulação e conceptualização dos problemas, com a execução do trabalho de pesquisa e com a própria execução da pesquisa.

Segundo, é possível avaliar o grau de satisfação dos cientistas com o trabalho desenvolvido na unidade. De um modo geral, o nível encontrado foi bastante alto, ainda que houvessem queixas generalizadas quanto aos baixos salários, sendo os líderes os mais otimistas. Quatro aspectos foram avaliados de forma independente: a qualidade do trabalho de pesquisa enquanto tal (capacidade de inovação, dedicação ao trabalho, abertura para a incorporação de novas idéias etc.), o nível de conflito dentro da unidade, a existência de um clima participativo (reuniões freqüentes, presença de técnicos etc.) e as dificuldades externas e ambientais. Finalmente, existem variações importantes quanto à forma pela qual o trabalho está organizado e planejado, que podem ser analisadas ao longo de quatro dimensões: a qualidade do planejamento e da organização da pesquisa, os contatos externos para utilização dos resultados obtidos, a predominância de decisões centralizadas ou participativas e a existência de orçamentos unificados ou, pelo contrário, a independência financeira dos diversos pesquisadores.

Quais os efeitos das características organizacionais sobre o desempenho das unidades de pesquisa? Resumindo bastante, é possível dizer que existe uma certa síndrome de características organizacionais e ambientais que parece típica das melhores unidades de pesquisa. Seus líderes estão envolvidos predominantemente com a identificação e conceitualização dos projetos de pesquisa e não com sua execução ou com tarefas administrati-

vas. Por outro lado, existe um clima geral que favorece e valoriza a inovação e a cooperação técnica entre todos. Se a unidade tem uma orientação predominantemente acadêmica, o trabaho de pesquisa enquanto ta' tem que ser excelente; a ênfase é no trabalho aplicado, a qualidade dos contatos externos é crucial. Outras características organizacionais, das listadas acima – dificuldades externas, clima participativo, nível de conflitos internos etc. – não parecem fazer maior diferença quanto ao resultado do trabalho de pesquisa.

A maioria destas características não depende do contexto institucional das unidades, mas outras sim. Geralmente as unidades universitárias têm uma boa imagem da qualidade de seu trabalho científico, enquanto que nas empresas ocorre o inverso – suas unidades de pesquisa são as que mais se queixam de seus trabalhos. Por sua vez, unidades em institutos parecem as melhores quanto a contatos externos e continuidade nas pesquisas; as de universidades, piores. Estas diferenças confirmam as vantagens comparativas da pesquisa universitária – qualidade, moral alta – bem como suas maiores queixas – contatos externos inadequados, pouca continuidade e utilização dos resultados obtidos. São queixas que refletem dificuldades reais, mas também a frustração de pesquisadores preocupados com a utilização efetiva dos resultados de seus trabalhos.

5. O desempenho individual.

Em última análise, o trabalho de pesquisa é o resultado da atividade de indivíduos. O que os indivíduos fazem depende, em boa parte, de suas áreas de conhecimento, suas instituições, das posições que nelas ocupam e das características organizacionais de suas equipes de trabalho. Vejamos, agora, em que medida o desempenho científico depende de características mais estritamente pessoais dos pesquisadores.

O estudo realizado mostrou que, dos diversos produtos possíveis do trabalho de pesquisa, as publicações na literatura internacional são os que dependem mais diretamente das características individuais dos pesquisadores. Publicam mais no exterior os que têm doutorado completo e, em menor medida, os que estudaram em instituições estrangeiras. Fatores institucionais, por si mesmos, não têm maior influência, ainda que saibamos que os pesquisadores com esta qualificação estão predominantemente em unidades de pesquisa universitárias.

A publicação de artigos em português e em revistas brasileiras, no entanto, já obedece a um padrão distinto. Ela também depende do nível educacional dos pesquisadores, mas em menor grau. O número de publicações aumenta quando o pesquisador é líder de sua unidade, trabalha em um instituto nas áreas de pesquisa médica ou agropecuária, e não se dedica à pesquisa em tempo integral. Estes artigos são provavelmente menos aca-

dêmicos que os anteriores e as revistas que os publicam não são, em muitos casos, estritamente técnicas ou científicas.

Relatórios internos de trabalhos de rotina, no outro extremo, são produtos que dependem claramente de variáveis institucionais. Eles são produzidos por líderes de grupos de pesquisa de unidades de empresas ou de institutos, preferencialmente mulheres, que não têm doutorado e não trabalham na área de ciências exatas ou da terra.

A produção de patentes também parece depender, sobretudo, de características individuais. Elas são desenvolvidas fora das universidades, por pessoas que estudaram no exterior e que não se limitam a trabalhar dentro de suas instituições de pesquisa. A impressão que se tem é que as poucas patentes criadas no país resultam de trabalhos individuais, sem embasamento institucional sólido, o que explicaria seu tão reduzido número. Protótipos, no entanto, têm determinantes bastante mais claros e de tipo institucional: são produzidos por pessoas do sexo masculino que trabalham nas áreas de tecnologia ou ciências exatas. Outros fatores não parecem fazer diferença em sua produção.

Em resumo, alguns produtos dependem da evolução dos pesquisadores ao longo de uma carreira acadêmica; outros, da localização institucional dos indivíduos ou da área de conhecimento em que trabalham e outros, ainda, do sexo da pessoa, que exprime, freqüentemente, sua posição relativa em uma estrutura de poder e autoridade. Certos produtos, como as patentes, parecem não estar ligados nem a uma coisa nem a outra, não tendo, por isto mesmo, encontrado sua localização ou fonte adequada de incentivos e motivação.

6. Conclusões: o lugar da pesquisa universitária

A partir destes resultados, a principal conclusão a que podemos chegar é que a forte ênfase governamental na pesquisa não universitária e as críticas que normalmente se fazem à pesquisa nas universidades mereceriam ser rediscutidas e reexaminadas, pelas razões resumidas a seguir.

Primeiro, o sistema universitário de pesquisas, com todas suas conhecidas dificuldades e limitações, é aquele que ainda dá mais espaço para a iniciativa, liderança e capacidade empreendedora dos pesquisadores. A pesquisa não universitária não parece oferecer as mesmas possibilidades, e é, por isto mesmo, muito mais suscetível de ficar estagnada na rotina e na burocratização.

Segundo, a pesquisa universitária é a que melhor estabelece ligações entre o desempenho científico e técnico das pessoas e as recompensas obtidas na vida profissional, já que seus produtos mais valorizados – a produção acadêmica – são os que mais dependem do desempenho individual dos pesquisadores. Carreiras e prestígio profissional são estabelecidos a partir

desses produtos, apesar de ainda não existir, no Brasil, um sistema suficientemente institucionalizado de carreiras científicas. Isto significa que há uma forte motivação para que a iniciativa individual e a capacidade empreendedora dos pesquisadores se voltem, basicamente, para a obtenção de resultados científica ou tecnologicamente importantes e não para outros possíveis objetivos, como ganhar dinheiro, fazer politicagem, buscar o apoio de padrinhos importantes etc. É este um dos mecanismos mais importantes de controle de qualidade da pesquisa científica e tecnológica, que parece estar muito mais presente no ambiente universitário do que fora dele.

Terceiro, simplesmente não é verdade que os pesquisadores universitários só se preocupem com a pesquisa acadêmica ou básica e não se interessem pelo uso social ou pelo valor econômico de seu trabalho. A maioria deles, na realidade, tem uma forte orientação para o trabalho aplicado ou para o desenvolvimento experimental.

O quarto e último motivo é que o sistema universitário se constitui no maior depositário de competência profissional e das tradições de trabalho científico que existem no país, coisas que não podem ser facilmente transportadas para outros tipos de instituição.

Isso não significa, evidentemente, que a pesquisa universitária no Brasil não tenha seus problemas e dificuldades, decorrentes do relacionamento com seu próprio ambiente, o sistema universitário, da qualidade bastante desigual dos seus produtos e da situação das carreiras científicas, que, por não serem institucionalizadas, dependem de fatores muito aleatórios. Também seus vínculos com o sistema social mais amplo são bastante problemáticos. Existe forte tendência para a dispersão de recursos escassos e muito menos controle de qualidade do que seria de se esperar de acordo com padrões internacionais.

Apesar de tudo isto, é possível argumentar que investir primordialmente no desenvolvimento, consolidação e melhoria da pesquisa universitária seria uma estratégia superior à que tem sido dominante nos últimos anos, caracterizada pela ênfase no planejamento, na informação científica e no fortalecimento de unidades de pesquisa em institutos isolados ou empresas, onde existe menos espaço para a iniciativa e criatividade dos cientistas, baixa correlação entre desempenho pessoal e progressão na carreira e ausência de parâmetros explícitos de avaliação.

É claro que, assim como nem todas as instituições de ensino superior podem fazer pesquisa de qualidade, nem toda a pesquisa pode ou deve se realizar dentro de universidades. O importante, no entanto, é que a pesquisa não universitária mantenha canais abertos de circulação e intercâmbio com as universidades, de modo a evitar os riscos de estagnação e isolamento burocrático. A manutenção de um forte e competente sistema de pesquisa universitária, com grande autonomia e acentuada orientação acadêmica, mas, ao mesmo tempo, viculado a atividades educacionais e de apli-

cações, é uma condição essencial para o sucesso de qualquer política de desenvolvimento científico, educacional e tecnológico do país.

Notas

1 Para os detalhes do projeto, ver Schwartzman, 1985; para os dados utilizados na análise, ver Schwartzman, 1984.

2 Os dados orçamentários federais, estaduais e das empresas estatais se encontram nas publicações da Presidência da República/SEPLAN/CNPq indicadas na bibliografia.

3 O decreto assinado pelo ministro da Educação Rubem Ludwig, permitindo a incorporação de auxiliares de ensino ao quadro permanente das universidades e a efetivação de promoções independentemente de mérito, sem dúvida reduziu a importância deste incentivo.

III. ENSINO E PESQUISA: UM CASAMENTO (AINDA) POSSÍVEL

Edmundo Campos Coelho

O quadro de pesquisa científica no Brasil não se alterou significativamente no período do pós-guerra. À parte o reduzido número de instituições pré-existentes (Manguinhos e Butantã, entre outras de maior prestígio), esforços isolados resultaram em alguns poucos institutos que, dentro e fora das universidades, dedicaram-se à pesquisa de boa qualidade. Faltou uma política nacional de ciência e tecnologia que irradiasse os exemplos do Instituto de Biofísica da Universidade do Brasil (1945), do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1949), do Instituto de Física Teórica da USP (1950), do Instituto de Energia Atômica também associado à USP (1956), ou do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (1952), para citar os casos mais evidentes. Mesmo nestas instituições a pesquisa era feita com grandes dificuldades pela escassez de recursos para aquisição de equipamentos, contratação de cientistas e técnicos e para pagamento de salários adequados. O Conselho Nacional de Pesquisas (1951), que deveria incumbir-se do planejamento da atividade científica do país, terminou por restringir-se ao apoio à formação de recursos humanos e ainda assim em escala muito modesta e à administração dos institutos de pesquisa que lhe eram subordinados.

Por seu lado, o sistema universitário permaneceu cerrado nos modelos tradicionais de centro formador de profissionais para o mercado de trabalho, fragmentado em inúmeras faculdades e escolas administrativa, financeira e didaticamente autônomas frente às administrações centrais universitárias. A massa dos docentes continuou precariamente qualificada e a pequena fração dos que possuíam treinamento avançado obtinha-o no exterior devido à ausência de cursos de pós-graduação no país. A única tentativa de criação de uma universidade moderna sintonizada com o desenvolvimento do saber nos campos da cultura e da ciência, a Universidade de Brasília, teve o mesmo destino de experimentos semelhantes (como o da Faculdade de Filosofia da USP nos anos trinta e o da Universidade do Distrito Federal): igualmente frustrou-se.

A partir de 1968 o panorama começaria a modificar-se. Em primeiro lugar, a idéia de que a ciência e a tecnologia constituem fatores importantes do desenvolvimento econômico estimulou o governo a investir nestas atividades: a fase do chamado "milagre brasileiro" estava em pleno curso, a euforia pelas altas taxas de crescimento da economia não comportava perspectivas de inflexão e a tecnocracia que comandava o aparelho do Estado tinha fortes interesses em projetos tecnológicos de grande porte (telecomunicações, projetos aeroespaciais, energia nuclear, indústria bélica, entre outros), até porque alguns deles tinham evidente vinculação com a doutrina da segurança nacional. Ao mesmo tempo, faltavam recursos humanos altamente qualificados para as atividades científicas e tecnológicas e tornou-se necessário um grande esforço para produzi-los no país. Este não foi o único fator determinante da criação e posterior institucionalização e expansão do ensino de pós-graduação, mas certamente constituiu-se num dos mais importantes. O outro fator decisivo operou dentro do sistema educacional: a necessidade de formar professores altamente qualificados para a expansão do ensino de graduação já pressionado pela demanda crescente por vagas. Os Quadros 1 e 2 oferecem indicações do esforço nacional na área da ciência e do ensino pós-graduado.

QUADRO 1

Brasil: Indicadores de Ciência e Tecnologia

	Anos	*Valores*
Orçamento da União para C&T*	1973	26
	1983	164
Despesas Nacionais em C&T*	1973	6,68
	1983	102,62
Despesas Nacionais em C&T como % do PNB	1971	0,24
	1979	0,65
População de pesquisadores ativos	1973	12.500
	1983	32.500

Fonte: Albuquerque (1985); Revista Brasileira de Tecnologia, 13, 2, abril-maio de 1982 (Seriados Estatísticos).

* Em milhões de ORTNs

QUADRO 2

Brasil: Indicadores da Pós-Graduação, 1974-1982

Anos	Nº de Cursos		Nº de Alunos Vinculados		Nº de Alunos Titulados	
	M	D	M	D	M	D
1974	442	152	14.158	756	1.998	132
1975	490	173	20.510	1.735	2.171	138
1976	561	200	24.214	2.041	2.199	188
1977	618	219	28.555	2.977	2.907	316
1978	664	235	30.105	3.526	3.885	376
1979	703	252	32.767	3.841	4.574	483
1980	710	272	34.190	4.419	4.095	539
1981	742	288	35.401	4.783	4.860	508
1982	760	301	36.515	6.323	3.848	672

Fonte: Paulinyi (1985), pp. 62-67

Como em vários outros países (com as exceções notáveis da Alemanha e Japão), no Brasil o Estado constituiu-se na principal fonte de recursos para o financiamento da pesquisa científica e tecnológica e tal como na França, tornou-se também o grande executor (Quadro 3). O setor empresarial privado tem pouco peso tanto no financiamento quanto na execução, exatamente o contrário do que ocorre com as mais importantes empresas estatais. Quanto à pesquisa universitária, tal como em outros países, ela é financiada em quase sua totalidade pelo Estado, inclusive através de seu setor empresarial. Também não difere muito do padrão internacional, o fato de que a despeito de concentrar o maior número de unidades de pesquisa e a maior proporção dos recursos humanos altamente qualificados, a pesquisa universitária esteja inferiorizada em termos de apoio financeiro quando comparada com os setores governamentais (empresas públicas e centros de pesquisa dos estados e do governo federal) (Schwartzman, 1985). Da mesma forma, os salários inferiores recebidos pelos pesquisadores universitários não parecem ser uma peculiaridade nacional: citando uma pesquisa realizada em 1966, Wilson (1979) escreve o seguinte nas páginas dedicadas ao estudo dos salários dos professores: "Mais tarde (1966), Seymour Harris mostrou que as instituições educacionais pagavam então à maioria dos cientistas a taxas mais baixas do que o governo federal, outros níveis de governo, os militares e a indústria" (p. 174); e acrescenta em seguida: "ao contrário do governo federal e de outros empregadores, poucos

QUADRO 3

Brasil: Dispêndios Nacionais de Ciência e Tecnologia por Tipo de Executores, 1979-1982

(em milhões de ORTNs)

Executores	*1979*	*1980*	*1981*	*1982*
Governo (centros de pesquisa)	17,3	14,9	10,5	46,6
Governo (outros)*	19,4	25,3	39,7	52,4
Ensino	10,8	11,4	12,5	20,8
Setor empresarial estatal	12,4	14,8	14,8	15,4
Setor empresarial privado	3,5	8,1	7,2	3,2
Total	63,4	74,5	93,7	138,4

Fonte: Paulinyi (1984), pp. 60-62

* Atividades vinculadas a C & T (gerência, informação etc.).

"colleges" e universidades concedem aumentos anuais correspondentes aos do custo de vida, de forma a ajustar automaticamente os salários às mudanças no Índice de Preços ao Consumidor. Assim, e como veremos em breve, alguns aumentos percebidos pelos professores em anos recentes têm sido mais ilusórios do que reais em termos de poder aquisitivo" (p. 175).

Finalmente, a experiência brasileira não difere muito do padrão internacional quanto aos efeitos sobre o ensino superior dos programas públicos de financiamento da pesquisa. Já no I Plano Nacional de Pós-Graduação (MEC, 1975), em 1975, o diagnóstico da experiência recente com o ensino de pós-graduação apontava: a) o aparecimento de corpo docente "privado" e, como resultado, a elitização de parte dos professores, em função do ensino ministrado; b) a existência de administração independente e a adoção de normas acadêmicas incompatíveis com as adotadas nos demais setores de instituição; c) o distanciamento entre graduação e pós-graduação (p. 19).

Este distanciamento entre os dois níveis de ensino manifesta-se de várias formas, inclusive na separação em espaços físicos diferentes dos respectivos pessoal administrativo (e até docente), instalações, equipamentos e bibliotecas. A autonomização dos programas de pós-graduação (e dos departamentos acadêmicos quando por eles controlados) é mais evidente nos casos em que agências governamentais participaram diretamente de sua implantação, como é o caso da COPPE/UFRJ, cuja criação se deveu ao BNDE, mas não é menos efetiva na maioria dos programas mantidos através do chamado "apoio institucional" da FINEP. Como exemplo, veja-se o Quadro 4 relativo ao Instituto de Biofísica da UFRJ: aparentemente, a própria universidade acabou absorvendo os custos com salários dos pesquisadores, eliminando em parte o problema da existência de um corpo docente "privado" (em 1980, a participação da UFRJ neste item de despesa era de apenas 55%, isto é, pouco menos da metade do corpo de pesquisadores não pertencia à universidade); mas permaneceu um quadro de técnicas e de funcionários administrativos quase que totalmente desvinculado da administração universitária (a participação da FINEP em 1982 era de respectivamente 75% e 83,5% nas despesas com estas duas categorias de pessoal). Este tipo de "apoio institucional" não comporta nenhum "overhead" para o ensino de graduação. De fato, os recursos alocados à pesquisa por agências governamentais não passam pelas administrações universitárias, que sobre eles não têm nenhum controle efetivo. Em algumas universidades criaram-se fundações ou organizações similares, que permitem contornar a burocracia universitária nas relações formais com as agências e na gestão dos recursos. Estes e outros mecanismos fizeram com que os programas de pós-graduação se desvinculassem cada vez mais do sistema nacional de educação, para gravitar em torno do sistema de ciência" e tecnologia. Aparentemente, só em raros casos de ostensiva manifestação de autonomia ocorreram intervenções das autoridades universitárias em programas de pós-graduação (Nunes, Souza e Schwartzman, 1982).

QUADRO 4

UFRJ/Instituto de Biofísica: Participação Percentual dos Recursos Próprios na Despesa com Pessoal, 1980-1982

	1980	*1981*	*1982*
Pessoal:			
Científico	55,0	66,6	71,7
Técnico	14,7	21,0	18,6
Administrativo	17,6	13,7	16,5
Total	48,0	60,6	61,9

Fonte: Instituto de Biofísica

O grande afluxo de estudantes mal preparados ao ensino universitário não contribuiu, por sua vez, para reordenar este quatro (Quadro 5). No ciclo básico, criado pela Reforma Universitária de 1968, turmas de mais de cem estudantes tornaram-se comuns e constituíram um fator decisivo para que os docentes-pesquisadores mais qualificados abandonassem ou reduzissem drasticamente suas atividades docentes no ensino de graduação. Seu interesse neste nível restringiu-se ao da descoberta e recrutamento de eventuais vocações e talentos para a pesquisa associada ao funcionamento da pós-graduação. Aos poucos desvirtuou-se o princípio da Reforma Universitária, segundo o qual o ensino pós-graduado destinava-se, além do treinamento de pesquisadores para a área científica, também à qualificação de professores para o ensino de graduação, e de profissionais de alto nível para os setores produtivo e de prestação de serviços. Foram criadas fortes resistências a este aspecto da Reforma e argumentou-se freqüentemente com a proliferação de programas de pós-graduação, atribuindo-se a causa à exigência de titulação (mestrado ou doutorado) para progressão na carreira docente (exigência legal que foi posteriormente eliminada). Afirmava-se que o requisito do título instituía o mero credencialismo, fazia do trabalho de

QUADRO 5

Brasil: Matrículas no Ensino Superior de Graduação, 1968-1979

Anos	Total		Setor Público		Setor Privado	
	N	Δ %	N	Δ %	N	Δ %
1968	278.300	–	151.700	–	126.600	–
1969	342.900	23,2	185.100	22,0	157.800	24.6
1970	456.134	33,0	215.077	16,1	241.057	52,7
1971	575.010	26,1	256.573	19,2	318.437	32,1
1972	709.316	23,4	292.341	13,9	416.975	30,9
1973	820.493	15,7	321.063	9,8	499.430	19,7
1974	897.220	9,3	346.205	7,8	550.995	10,3
1975	967.000	7,8	376.000	8,6	591.000	7,2
1976	1.042.472	7,8	395.610	5,2	646.862	9,4
1977	1.137.070	9,1	428.516	8,3	708.554	9,5
1978	1.267.559	11,5	487.967	13,8	779.592	10,0
1979	1.298.331	2,4	490.078	4,3	808.253	3,6

Fonte: SESu/MEC-Coletânea de Dados Estatísticos, Março de 1981; SES/MEC-O Ensino Superior no Brasil, 1974-1978-Relatório.

pesquisa pouco mais do que um simples critério burocrático de carreira e congestionava os programas com estudantes sem vocação e talento para a pesquisa científica. Por interesse ou por convicção, o fato é que nas universidades onde já havia alguma tradição de pesquisa (concentradas no triângulo São Paulo – Rio de Janeiro – Minas Gerais) os pesquisadores resistiam à idéia da pós-graduação nas áreas profissionais. É até mais provável que interesses e convicções hajam confluído para gerar a resistência. Se a pós-graduação profissional não se coaduna com uma concepção por demais restrita de pesquisa como busca desinteressada do saber e, inspira o exagerado zelo embutido na exigência que dela se diferencie rigorosamente a pós-graduação científica, é também verdade que a primeira destas modalidades é mais acessível às universidades que estão situadas no meio e no fim da "procissão acadêmica", para usar a metáfora de Riesman para caracterizar a hierarquização das instituições universitárias. O argumento do credencialismo escamoteava de fato dois pontos fundamentais: em primeiro lugar o receio da desvalorização dos títulos (até então formalmente inexistentes no sistema educacional) pela inflação de titulados por universidades sem tradição de pesquisa ou sem prestígio no ensino profissional e em segundo lugar a dispersão dos recursos governamentais pelos diversos programas. Ao invés de um sistema de ensino de pós-graduação diversificado por tipo de treinamento e diferenciado por níveis de qualidade, preferia-se a sua concentração (e dos recursos, principalmente) nas áreas básicas e em algumas poucas instituições de elite. Ao invés da competição no mercado, o oligopólio acadêmico.

Neste particular, é interessante comparar os dois planos nacionais de pós-graduação. O I Plano, de 1975, combina um detalhado diagnóstico da pós-graduação no país, com formulação de diretrizes para sua expansão, mas o objetivo fundamental era o de projetar as metas de titulação com base na projeção das necessidades de docentes qualificados (doutores e mestres), para o ensino superior (principalmente o de nível de graduação). O recurso a pós-graduação "lato sensu" é proposto apenas para qualificar os profissionais dos setores produtivos e de prestação de serviços. Já o II Plano (CAPES, 1982), enfatiza a graduação "stricto sensu" para a formação de pesquisadores (ou docentes-pesquisadores) para a área científica e tecnológica, sem cogitar das necessidades do ensino superior por quadros mais qualificados. No nível do ensino de pós-graduação, o II Plano não questiona o princípio da unidade ensino/pesquisa: "é essencial que o docente, pela prática, esteja familiarizado teórica e metodologicamente com a atividade de pesquisa na área de sua especialidade e que o pesquisador encontre o ambiente favorável para a transmissão do conhecimento e da experiência acumulada por ele". Todavia, afirma o II Plano, não se pode atribuir um sentido rígido e absoluto ao binômio ensino-pesquisa, pois isto gera distorções: "certas áreas do conhecimento, no entanto, pouca afinidade têm com a pós-graduação" stricto sensu", além do que a pesquisa ori-

ginal não seria o único mecanismo de capacitação e aperfeiçoamento no magistério: na própria esfera acadêmica, a existência de uma atividade criativa, que se traduza em real contribuição para o avanço do conhecimento, constitui a exceção e não a regra. A insistência indiscriminada e formal na necessidade de pesquisa engendra, em muitos casos, uma pesquisa de qualidade duvidosa e destinada unicamente ao preenchimento de preceitos burocráticos". Para a capacitação e aperfeiçoamento do pessoal do magistério universitário, o II Plano propõe formas de qualificação como o aperfeiçoamento e a especialização (pós-graduação "lato sensu"), modalidades de mestrado e doutorado com características diferentes dos oferecidos nas áreas básicas, atualização com respeito à literatura relevante, participação em congressos, seminários, etc. Finalmente, o II Plano sugere que a estruturação das alternativas propostas leve em conta "a existência dos dois paradigmas predominantes na estrutura universitária brasileira: o da universidade voltada para a formação dos diferentes tipos de profissionais que irão atender às exigências cada vez mais complexas e sofisticadas de produção de bens e serviços e o da universidade que a isto junta uma vocação dirigida para a pesquisa básica e a capacitação de pesquisadores".

Em síntese, o II Plano Nacional de pós-Graduação representa uma mudança radical de política quando comparando ao anterior, mas é certo que ambos fracassaram em estabelecer um compromisso entre as funções projetadas pela Reforma Universitária para o ensino de pós-graduação (o que, provavelmente, foi a intenção dos formuladores dos planos). De qualquer maneira, conceitualmente, o II Plano merece alguns comentários, entre outras razões porque reflete de maneira geral o pensamento do setor da comunidade científica que opera os principais programas de pós-graduação do país.

Em primeiro lugar, fica claro que o II Plano optou por uma definição excessivamente restrita de pesquisa: por este termo entende apenas a pesquisa original, aquela que faz avançar o conhecimento, a pesquisa que é feita na fronteira de uma disciplina. Aparentemente, tudo o mais que não se enquadre nesta definição não é pesquisa. O problema com este enfoque é que, pretendendo ser rigoroso, ele é apenas pretencioso e instiga graves distorções, confunde mais do que esclarece. Aplicando-o decretaríamos simplesmente a inexistência de virtualmente todo o sistema de pós-graduação e pesquisa no país. Aliás, o próprio II Plano não hesita em afirmar que a pesquisa criativa, a pesquisa genuína que faz avançar o conhecimento, "constitui mais a exceção do que a regra". Entretanto, afirmar que os melhores programas de pós-graduação enquadram-se, pelo critério do II Plano, mais na regra do que na exceção seria apenas acrescentar outra definição negativa. A questão é mais complexa: na área das ciências sociais, por exemplo, o problema de demarcação da fronteira do conhecimento é simplesmente intratável, para não mencionar a interminável polêmica a respeito do que constitui um conhecimento cientificamente válido. Não é este o lugar para a discussão destas questões.

No entanto e em segundo lugar, o Plano de 1982 afirma que certas áreas do conhecimento pouca afinidade tem com a pós-graduação "stricto sensu", o que pode ser interpretado como afirmação de que a pesquisa original é privilégio de algumas áreas e não de outras. Mesmo sem perguntar pelos critérios utilizados para justificar tal proposição, parece claro que originalidade não é questão de área, mas de competência individual e quando esta existe, a pesquisa original surge em áreas tão diferentes quanto são as de Administração de Empresas e Biologia Celular, seja ela "básica" ou "aplicada". Finalmente, a crença de que "a atribuição de um sentido absoluto e rígido ao binômio "ensino-pesquisa", considerado em qualquer circunstâncias, tem gerado "distorções" decorre simplesmente das premissas (questionáveis) do II Plano e o mesmo se poderia dizer da afirmação de que "a pesquisa original não é o único mecanismo de capacitação e aperfeiçoamento do magistério". De fato, a pesquisa *original* não pode ser mecanismo de capacitação, simplesmente porque a originalidade reside no pesquisador; mas a *pesquisa* sem adjetivos, a aplicação do método e dos procedimentos adequados à investigação de um problema é, sem dúvida, um dos instrumentos mais importantes no aperfeiçoamento dos professores. A investigação bem conduzida, o confronto das hipóteses com a evidência empírica e a disciplina do método desenvolvem o pensamento crítico e protegem contra o dogmatismo.

É oportuno observar que no sistema americano (inspiração e modelo do sistema brasileiro) não existem mecanismos específicos para capacitação e aperfeiçoamento do magistério universitário separados dos mecanismos para a formação do pesquisador. Os "graduate departments" fornecem simultaneamente os dois tipos de capacitação, simplesmente porque não existe no plano formal, a distinção entre o docente e o pesquisador. De fato, se um indivíduo será na prática professor ou pesquisador é menos uma questão de treinamento específico do que de inclinação pessoal, habilidade maior ou menor, de incentivos materiais e não materiais, de oportunidades no mercado de trabalho acadêmico e, finalmente, de *políticas institucionais*. A situação mais comum é que ele não seja exclusivamente nenhuma dessas duas coisas, embora possa vir a ser preponderantemente uma delas. Tudo isso introduz uma distinção relevante ao nível das exigências para a função que prepondere: não se exige do indivíduo que se inclina mais para o ensino, que sua atividade de pesquisa resulte em *contribuição original* ao conhecimento ou que suas publicações sejam merecedoras de referências por sua qualidade. Mas isto é inteiramente diverso da afirmação de que ele, por ser preponderantemente um professor, não necessita fazer pesquisa. Pelo contrário, a atividade de pesquisa é condição fundamental para a excelência de sua atividade docente, ainda quando a primeira seja modesta quanto ao escopo da questão a que se endereça e, à importância

de seus resultados para o avanço do conhecimento na área disciplinar. Quanto ao indivíduo cujas atividades são preponderantemente de pesquisa, observa Ben-David, que ainda que não seja bom comunicador, ele leva sobre os docentes que não pesquisam a vantagem de conhecer intimamente uma área de conhecimento e as técnicas para explorá-la, o que significa que ele terá sempre algo de valioso para comunicar, além de ser improvável que por ignorância oriente mal os estudantes.

Em síntese, o II Plano Nacional de Pós-Graduação é definitivamente a favor da unidade ensino-pesquisa apenas ao nível de pós-graduação, onde a discussão perde todo o sentido; todavia, ele aparentemente não apóia a implantação e a existência de pós-graduação em certas áreas que não são explicitamente nomeadas, mas que parecem ser as de formação profissional; ele não concorda em que a pesquisa seja um instrumento de capacitação de professores para o ensino de graduação, porque a pesquisa deve existir apenas na pós-graduação e este nível não teria a função de capacitar docentes, mas apenas de produzir novos pesquisadores e pesquisa original. Conseqüentemente, o II Plano subscreve inteiramente a manutenção (e o reforço) da duplicidade do sistema universitário brasileiro: um sistema para formação profissional (ensino) em que a pós-graduação "lato sensu" (especialização e aperfeiçoamento) seria o mecanismo de treinamento avançado e capacitação docente e um outro sistema com vocação dirigida para a pesquisa básica e formação de pesquisadores através da pós-graduação "stricto sensu".

De fato, o II Plano deseja a manutenção do "status quo"; e reforçá-lo, porque sua permanência isola e protege a pós-graduação. Veja-se o Quadro 6: aproximadamente 66% do corpo docente do ensino superior no Brasil em 1983 era constituído de professores com bacharelado, especialização e aperfeiçoamento; doutores e mestres constituíam apenas 32% do total. Ao longo dos nove anos (de 1974 a 1983) ficou patente a incapacidade da pós-graduação em treinar um número adequado de pessoal altamente qualificado: o de doutores cresceu de apenas 3%, e o de mestres um pouco mais (9%). No geral, o ensino universitário depende de pessoal deficientemente qualificado. O escasso contingente de doutores e mestres está com toda probabilidade nas universidades que mantém programas de pós-graduação, e a proporção mais significativa deverá ser encontrada nas universidades de maior prestígio e que oferecem maior número de cursos de pós-graduação (USP, UFRJ, UFMG, UNICAMP, FUB). E nestas, a maior proporção do tempo dos professores altamente qualificados é gasto em pesquisa e não em ensino. Em outras palavras: mesmo nas melhores universidades brasileiras, o ensino (de graduação) depende dos docentes menos qualificados.

Um outro aspecto do problema é exemplificado no Quadro 7 pelas universidades federais de Minas Gerais e Pernambuco: os docentes sem titulação e aqueles com aperfeiçoamento e especialização constituem a maior

QUADRO 6

Brasil: Evolução do Corpo Docente do Ensino Superior por Nível de Qualificação, 1974-1983

	1974	*1977*	*1980*	*1983**
Doutorado	8085 (10,0)	10916 (12,0)	11200 (10,0)	14441 (13,0)
Mestrado	7627 (10,0)	11895 (13,0)	19500 (18,0)	22053 (19,0)
Graduação	40294 (53,0)	43361 (46,0)	46100 (42,0)	41760 (37,0)
Especialização/ Aperfeiçoamento	19925 (26,0)	27478 (29,0)	33200 (30,0)	33629** (29,0)
Outros	–	–	–	1926 (2,0)
Total	75931 (100,0)	93650 (100,0)	110000 (100,0)	113779 (100,0)

Fonte: SESu/MEC-Coletânea de Dados Estatísticos, março 1981; SEEC/MEC-Sinopse Estatística do Ensino Superior 1981/1982/1983.
* Pessoal docente em exercício
** Especialização

fração dos que se enquadram no regime de trabalho de tempo parcial (20 horas), embora formem simultaneamente o maior contingente do professorado. A situação repete-se praticamente em todas as universidades federais, mas acentua-se nas instituições do ensino superior privado. Finalmente, chamo a atenção para o Quadro 8 onde fica bem claro um dos significados da proposta de se manter a dualidade do sistema universitário apresentada pelo II Plano Nacional de Pós-Graduação. De fato, à dualidade ensino profissional (com aperfeiçoamento e especialização)/treinamento em pesquisa (com pós-graduação "stricto sensu") superpõe-se a dualidade setor privado/setor público com todas as suas conseqüências (inclusive as relativas ao fato de que para o setor privado encaminham-se os estudantes menos privilegiados economicamente) dada a carência de recursos das instituições privadas e qualidade inferior do ensino que oferecem (já que não podem, entre outras coisas, contratar maior proporção de docentes qualificados e oferecer-lhes regime de tempo integral).

QUADRO 7

UF Minas Gerais/UF Pernambuco: Titulação dos Professores por Regime de Trabalho

Titulação	*20 h.*	*40 h.*	*D.E.*	*Total*
	UF Minas Gerais (1980)			
Especialização/ Aperfeiçoamento	58,5	25,7	15,7	100,0 (381)
Graduação	63,1	15,3	21,6	100,0 (718)
Mestrado*	26,0	18,8	55,1	100,0 (979)
Doutorado/* Livre Docência	28,3	22,0	49,6	100,0 (744)
	UF Pernambuco (1981)			
Especialização/ Aperfeiçoamento	49,8	38,2	12,0	100,0 (823)
Graduação	38,1	51,3	10,4	100,0 (584)
Mestrado	25,6	34,6	39,7	100,0 (503)
Doutorado/ Livre Docência	32,6	22,0	45,3	100,0 (346)

Fonte: Relatórios Anuais

* Mestrado e Doutorado concluídos e em andamento.

Quero insistir, todavia, na proposta do II Plano relativa ao emprego dos cursos de aperfeiçoamento e especialização como instrumentos de capitação docente. Originalmente estas formas de pós-graduação "lato sensu" foram estabelecidas (e eram adequadas), com a finalidade bem específica, de atualização permanente dos profissionais empregados no setor produtivo e de prestação de serviços. Constituíam-se em cursos intensivos e de curta duração para "reciclagem" de conhecimentos, mas definitivamente inapropriados para capacitar docentes no nível exigido por um ensino universitário de qualidade, ainda que não estivessem fechados aos professores. Algo semelhante a estes cursos foi criado através do Programa Nacional de Capacitação de Professores das Instituições de Ensino Superior (PROCAPIES) da CAPES e destinava-se a melhorar a qualificação de docentes não atendidos pela pós-graduação "lado sensu". O PROCAPIES foi, finalmen-

QUADRO 8

Brasil: Corpo Docente do Ensino Superior por Nível de Qualificação, 1974-1980

(%)

	Setor Público				*Setor Privado*			
	D.	M.	G.	A/E	D.	M.	G.	A/E
1974	14,7	10,0	52,5	22,6	5,8	10,0	53,6	30,4
1975	19,0	11,2	45,7	22,6	5,2	9,7	54,4	30,5
1976	16,8	12,5	45,1	25,5	5,3	9,7	51,4	33,4
1977	16,5	14,3	43,5	25,5	6,0	10,8	49,5	33,7
1978	13,8	16,0	42,8	27,3	6,1	13,1	47,3	33,3
1979	14,3	17,3	43,3	25,0	6,0	16,0	41,8	36,1
1980	13,3	18,3	43,0	25,1	6,0	16,8	40,4	36,6

Fonte: Boletim Informativo SESu, Março de 1981
D = Doutor; M = Mestre; G = Graduação; A/E = Aperfeiçoamento/Especialização.

te, substituído pelo PICD-II que se destinava a: 1) proporcionar o acesso aos cursos de aperfeiçoamento e especialização aos professores de *instituições isoladas, de pequeno e médio porte localizadas em pequenos centros urbanos;* 2) *preparar estas instituições para programas de pós-graduação "stricto sensu"* e, 3) suprir deficiências dos docentes em áreas básicas do ensino (CAPES, 1978). Em síntese, o aperfeiçoamento e especialização, que não estavam previstos no I Plano Nacional de Pós-Graduação como instrumento de capacitação de docentes para o ensino superior (mas apenas para os profissionais no setor produtivo), foram concebidos como instrumento de emergência para preparar a interiorização da pós-graduação "stricto sensu" e suprir a incapacidade desta última em titular docentes no ritmo requerido pelas exigências de um ensino de graduação de qualidade e em expansão (como era a expectativa ao se estabelecer o PICD-I).

Sem entrar no mérito do PICD-II e de seus resultados em instituições isoladas no interior, o que parece ter prevalecido nos grandes centros onde estão as universidades foi a destinação pretendida pelo I Plano para os cursos de aperfeiçoamento e especialização. Ocorria, no entanto, que os profissionais "reciclados" formavam um contingente facilmente recrutável para funções docentes e de baixo custo, dado que só podiam aceitar o regime de tempo parcial. Para eles a docência constituía um "bico", uma fonte

adicional de renda que não requeria dispêndio adicional excessivo de tempo (nos regimes de tempo parcial estes docentes dedicam no máximo seis horas semanais e nenhum tempo à orientação de estudantes fora das salas de aulas). Em particular e por disporem de menos recursos, as instituições privadas, sejam universidades ou estabelecimentos isolados, lançam mão destes profissionais "reciclados" para atender à expansão das matrículas e as públicas não ficam muito atrás. As chamadas ciências da saúde destacam-se no emprego deste tipo de docente: na Faculdade de Medicina da UFMG em 1980, 46% dos professores; na UF da Bahia, 42% na área de Ciências Biológicas e Profissões da Saúde em 1983; na UFRGS, 48% na área de Ciências Biológicas e 30% no Centro de Ciências da Saúde da UF da Paraíba em 1980. O quadro é semelhante na maioria das universidades.

Por outro lado, por que um indivíduo orientado para a carreira docente, ainda que sem pretensão de fazer pesquisa de alto nível, haveria de preferir os títulos de pós-graduação "lato sensu" ao mestrado e doutorado clássicos que conferem muito mais prestígio e garantem privilégios nada desprezíveis independentemente de produtividade (inclusive o razoável montante de lazer embutido no trabalho, cargas docentes mais leves, recursos para viagens ao exterior etc.)? Ou melhor, por que haveria de preferir quaisquer outros títulos de menor prestígio aos de maior prestígio acadêmico? Nos Estados Unidos, vinte e três universidades ofereciam em 1975 o grau de Doctor of Arts (D.A.) para professores de "college" e outros mil e seiscentos títulos estavam em uso em 1960 (entre os quais os de Doutor em Ciências, em Engenharia, em Ciências Jurídicas, em Jurisprudência, em Lei Canônica, em Leis, em Ciências Médicas, em Saúde Pública, em Teologia Sagrada, em Letras e em Educação), mas nenhum superava a força de atração do Ph.D., nem podiam competir com ele em prestígio. Mais recentemente, a acentuada retração da demanda por Ph.Ds. e o crescente desemprego de pesquisadores altamente qualificados (tanto no mercado acadêmico, quanto no mercado profissional) não reduziram o fluxo de estudantes para os "graduate departments" que oferecem o Ph.D.. E no Brasil é improvável que políticas que venham a associar gratificações à opção pela pós-graduação "lato sensu" reduzam significativamente o fluxo dos candidatos para os programas de mestrado e doutorado clássicos, sobretudo dos candidatos que pretendam fazer carreira docente ou que já estejam no quadro de professores das universidades. Neste particular, é possível estabelecer uma analogia com a experiência francesa de ensino superior curto com finalidade profissional precisa através dos Institutos Universitários de Tecnologia (IUTs). Esperava-se que esta inovação reduzisse o fluxo de estudantes para o ensino longo nos cursos universitários clássicos e embora os egressos dos IUTs obtivessem no mercado de trabalho rendas em média comparáveis (mas obtidas com menor custo) às dos egressos das universidades, o prestígio destas últimas e as expectativas *individuais* de que o ensino longo viesse a proporcionar rendas sociais mais altas manteve o nível

de procura dos cursos universitários convencionais. Os efeitos *agregados* negativos da oferta excessiva de pessoal treinado nas universidades para funções profissionais menos precisas (deterioração do nível de renda, desemprego etc.) não afetaram a lógica do cálculo *individual* das vantagens (Boudon, 1977).

Em síntese, a imagem que se extrai das propostas do II Plano de Pós-Graduação é a de um ensino de graduação entregue a um exército de professores incompetentes ou precariamente qualificados em cursos de aperfeiçoamento e especialização; uma pós-graduação profissional dissociada da pesquisa e centrada num treinamento estritamente técnico-profissional sem base intelectual nas ciências básicas; e coroando um tal sistema, a elite da pós-graduação "stricto sensu" nas áreas básicas, monopolizando o grosso dos recursos governamentais para a pesquisa, os títulos acadêmicos de maior prestígio e os privilégios que deles decorrem. Um mandarinato acadêmico, em suma. Entretanto, não deixa de ser notável o fato de que, ao fim e ao cabo, os interesses do "baixo clero" terminem satisfeitos pela política dos "cardeais". Por exemplo, com a eliminação da exigência de titulação para progressão na carreira acadêmica *todos* os auxiliares de ensino e colaboradores, níveis onde concentrava-se parcela significativa dos docentes menos qualificados e em início de carreira, foram automaticamente promovidos a assistentes. Nivelou-se por baixo e hoje um professor pode ascender à categoria de adjunto sem que lhe seja exigido qualquer evidência ou comprovação de competência. É difícil imaginar que a exigência da titulação pudesse ter custos de qualidade mais elevados do que a alternativa adotada, mesmo quando se sabe que a pós-graduação "stricto sensu" é cursada por parcela de estudantes sem vocação ou talento para a pesquisa ou em programas de nível inferior e ainda considerado o prazo mais longo que requer a obtenção dos títulos de mestre e doutor. Mesmo nestas condições ela formaria professores mais qualificados do que a massa de não-titulados ou de profissionais "reciclados" que povoa a universidade. A médio e longo prazo seria possível criar um quadro docente qualificado, com algum treinamento em pesquisa e maior domínio das respectivas especialidades, embora não se pudesse esperar de todos, originalidade de produção ou talento para trabalhar na fronteira do conhecimento. Se a comunidade científica efetivamente seleciona pelo mérito (que se manifesta através de um sistema competitivo), estaria afastado o risco de que titulados sem vocação ou talento para a pesquisa viessem a ser beneficiados na distribuição de recursos escassos para a investigação científica ou que o mero credencialismo viesse a prevalecer na composição das equipes onde se faz a pesquisa de boa qualidade.

Nos anos trinta era compreensível a impaciência e irritação com a resistência dos professores autodidatas das faculdades profissionais às tentativas de introduzir e institucionalizar a pesquisa na universidade, embora muito desta resistência fosse causada pela arrogância de uma "comunidade

científica", que nem mesmo ainda existia e de uma elite de intelectuais afrancesados para quem o modelo de universidade científica ainda era a Sorbonne. Pode-se até mesmo justificar esta arrogância pelo idealismo exacerbado e pela maneira romântica com que jovens com vocação para a pesquisa encaravam o valor da ciência e o apelo de uma carreira científica desinteressada nos valores materiais, tudo muito à maneira dos acadêmicos das universidades alemãs do século dezenove. A estrutura da universidade nesta época, com o sistema de cátedras, o envelhecimento dos quadros docentes, a acomodação a um ensino livresco e defasado, as aulas magistrais, retóricas e pretenciosas, tudo isto é em grande parte coisa do passado, por graça, inclusive, da pós-graduação. A despeito de seus inúmeros equívocos e das distorções que vieram desfigurá-la consideravelmente, a Reforma Universitária de 1968 também em nada se parece com as reformas de outras épocas e mesmo os seus maiores críticos não lhe negaram os méritos da transformação de aspectos importantes da estrutura e do funcionamento das universidades.[1] No que diz respeito à pesquisa, os reformadores tiveram uma compreensão diversificada e mais abrangente de suas funções e potencialidades, entendendo-a tanto no nível da produção do conhecimento científico, quanto em sua dimensão cultural mais ampla. De fato, uma compreensão muito mais avançada e muito menos acanhada do que a estreita ideologia profissional dos docentes-pesquisadores e o radicalismo corporativo do "baixo clero". No capítulo das relações entre ensino e pesquisa, a Reforma evitou o dirigismo pedagógico, reafirmando apenas no nível doutrinário a integração entre aquelas duas funções e, no plano organizacional, a unidade da carreira docente. Embora o departamento seja definido como o lugar onde se congregarão professores e pesquisadores, a Reforma deixou ampla margem para experimentação de mecanismos de articulação do ensino com a pesquisa, e evitou qualquer tipo de padronização estrutural. De fato, creio que em sua inspiração básica, os reformadores confiaram na consciência profissional dos docentes e no compromisso destes com a ética acadêmica, para a realização, na prática, da integração entre ensino e pesquisa, talvez inspirados em três manifestações exemplares do Conselho Federal de Educação, datados de 1962. O parecer N. 43-A/62 (Estudo Especial) distingue a pesquisa como *meio* da pesquisa como *fim* para dizer sobre a primeira: "Em vez de simplesmente familiarizá-lo (o estudante) com os produtos da investigação, é preciso levá-lo a investigar e, por este meio, a sentir e viver como se fez e faz a Ciência. Tudo isso, porém, situa-se no plano da formação e consciência profissional de cada professor e tentar promovê-lo mediante normas traçadas a *priori*, sobre ser ingênuo e fugir ao próprio espírito das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, importaria em reincidir nos excessos do dirigismo pedagógico de que afinal nos vamos afastando, após três agitados lustros de estudos e debates não raro apaixonados" (Carvalho, 1975, v. III, p. 24). Nada aconselha, diz ainda o mesmo Parecer, o paradoxo da pesquisa autônoma no nível de graduação, seja por-

que falta ao estudante o nível de conhecimento adequado, seja porque deve ser evitada a especialização prematura, ao contrário do que deve ocorrer ao nível da pós-graduação, onde a escolha de uma área mais restrita se torna imperativa para a produção de conhecimento novo. Num caso como no outro, o primeiro requisito, continua o Parecer, é a existência de pessoal capaz de fazer pesquisa, "e se universidade e investigação científica praticamente se identificam, mesmo no plano didático, impossível será conceber o professor que não seja também pesquisador, embora a recíproca nem sempre deva ou possa ocorrer" (p. 25). Por seu lado, o Parecer N. 43-C/62 admite que "sem dúvidas", a formação do cientista deve obedecer a critérios distintos do preparo do profissional. Resta saber, porém, se podemos conseguir uma boa preparação profissional mediante um ensino dissociado da pesquisa. Se isto tem sido possível do ponto de vista estritamente prático-profissional é porque "ficávamos limitados ao uso de uma ciência e uma técnica já prontas, em eterna dependência da ciência e tecnologia estrangeiras e, portanto, incapacitados de elaborar um pensamento científico autônomo e desenvolver uma tecnologia em função de nossos próprios problemas. Além disso, estas atividades técnico-profissionais, embora com objetivos práticos, tornam-se de tal forma entrosadas com as ciências básicas, que supõem necessariamente um mínimo de conhecimento do método científico (. . .). Vale dizer que o treinamento desses profissionais e desses técnicos já não se pode fazer nos moldes clássicos, em que se aprendem apenas métodos ou receitas de aplicação prática dos princípios de uma ciência cuja elaboração se desconhece. Torna-se, pois, necessário aprender o próprio método da investigação, adquirir uma atitude científica em face dos problemas de ordem técnica, sem o que não se ultrapasse o nível de um simples prático" (Carvalho, 1975, v. III, pp. 41-42).

Estes Pareceres, que são anteriores à Reforma Universitária e, portanto, à criação do nível pós-graduado de ensino ("stricto sensu"), eu citei longamente porque constituem com toda certeza fontes básicas de inspiração da Reforma de 1968 e da flexibilidade desta na questão das relações entre ensino e pesquisa: ". . . todo professor – diz o Relatório do Grupo de Trabalho da Reforma Universitária – deve investigar e, de agum modo, criar; também, todo pesquisador deve ensinar. Pouco importa que alguns sejam *mais* professores e outros *mais* pesquisadores: o que se quer não é, afinal, dividir mecanicamente, na mesma proporção, a docência e a pesquisa, mas tornar expressa a idéia do laço que as une, da associação contínua que devem manter para o cumprimento integral da tarefa universitária" (1968, p. 36). Eu os citei longamente também, porque estão sintonizados com a tendência mais universal de cobrar dos docentes-pesquisadores seus compromissos com o ensino, com a universidade e, em última análise, com os estudantes. Edward Shils, em documento que formaliza e sintetiza as idéias debatidas no âmbito do International Council on the Future of the University observou que "uma universidade em que os professores negli-

genciam suas obrigações pedagógicas a fim de desenvolver seus próprios trabalhos, como se sua única obrigação fosse a de fazer pesquisa, fere a ética acadêmica. Adequadamente entendida, "seus próprios trabalhos incluem o ensino" (ICFU, 1982, p. 148).

Creio também que uma proporção crescente de docentes-pesquisadores, assim como estudiosos da história da ciência e de sua organização, estará questionando em profundidade as tendências atuais de separação entre ensino e pesquisa e os resultados do impacto sobre a universidade do maciço financiamento governamental à investigação científica: "creio que a Big Science – escreveu Weinberg – pode arruinar nossas universidades por desviá-las de sua finalidade principal e por converter os professores universitários em administradores, zeladores e publicistas" (1961, p. 162). Mas Weinberg teme, sobretudo, a tendência de que a relativa abundância de recursos para a pesquisa afete negativamente a criatividade e faça crescer as taxas de mediocridade: ". . . vê-se evidências – diz ele – de que os cientistas estão gastando mais dinheiro do que idéias. Este é um dos efeitos mais insidiosos do apoio em larga escala à ciência. No passado, estes dois bens – dinheiro e idéias – eram difíceis de serem achados. Agora que o dinheiro é relativamente abundante mas as idéias permanecem escassas, há uma natural sofreguidão em gastar dólares e não idéias (. . .). A fronteira emtre dispêndio de dinheiro e dispêndio de idéias está se tornando imperceptível" (p. 162).

Não estou inteiramente seguro que algo semelhante não esteja ocorrendo no Brasil. Em depoimento à Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados, o Prof. Carlos Chagas declarava em 1973, duas preocupações com o Plano Básico de Ciência e Tecnologia: a segunda era a de que os "centros de excelência não possam absorver a quantidade de dinheiro que ficará à disposição deles até o fim do ano que vem" (1973, p. 90). Não sei se isto de fato ocorreu; mas certamente não foram raras as oportunidades em que o problema foi solucionado pela aquisição de equipamentos importados e caros antes que tivéssemos pessoas qualificadas para operá-los ou antes que o estágio das pesquisas os exigisse. Mas há outros níveis onde o mesmo fenômeno se manifesta, às vezes com graves danos à ética acadêmica. Em recente relatório de avaliação da pós-graduação na UFMG, observava a comissão responsável pela sua elaboração que: "além do componente ético-profissional de cumprimento dos regimes de 40 horas e de Dedicação Exclusiva, parece necessário discutir o ainda pouco compreendido papel do regime de 40 horas (. . .) Não parece inapropriado colocar que há evidência circunstancial, em alguns setores da universidade, de dedicação, produtividade e mesmo *presença*, em níveis flagrantemente aquém dos desejáveis e exigidos, ostentados principalmente por docentes com regime contratual de 40 horas semanais de trabalho" (UFMG, 1982, p. 18). Certamente as duas instâncias não estão de todo dissociadas e são provavelmente conseqüências de uma mesma causa.

Protegida pelos mitos da ciência, a comunidade científica universitária brasileira aproximou-se perigosamente (e prematuramente) da situação descrita por Weinberg: gastar dinheiro tornou-se cada vez mais importante do que gastar idéias, e os princípios de diferenciação por critérios de mérito, qualidade e produtividade do trabalho científico deixam de ser importantes quando se trata de distribuir recursos escassos. Em memorial de 23 de outubro de 1975, os pesquisadores em física da UFMG protestavam contra "uma evidente disparidade entre salários desses pesquisadores e aqueles pagos por outras entidades, como por exemplo USP, UNICAMP, UnB, PUC e NUCLEBRÁS" e solicitavam da FINEP complementação salarial, não para "possibilitar salários competitivos e sim desfazer parte das diparidades regionais existentes em nosso país". Aparentemente, todos devem ser iguais perante o Tesouro Nacional e isto em nome do "aperfeiçoamento científico do país". Este "ethos" logo foi incorporado pelos estudantes de pós-graduação, como era de se esperar. Como se lê num documento da Associação dos Estudantes de Pós-Graduação da PUC/RJ: "os pós-graduandos não são alunos recebendo um auxílio para conseguir completar seus estudos. São profissionais que fizeram a opção de trabalhar para o desenvolvimento da ciência". E em nome de sua dedicação ao saber exigem reajustamentos nos valores das bolsas, porque "já não é mais possível pedir dedicação exclusiva a um pós-graduando, se o que lhe é pago por isso não é suficiente para satisfazer suas necessidades básicas".

Por que deveriam ser diferentes as coisas ao nível do "baixo clero" ao qual se entregou o ensino de graduação? A alienação dos quadros altamente qualificados com relação aos problemas fundamentais da universidade deixou um vazio de liderança intelectual, que foi naturalmente ocupado pelo entusiasmo corporativo e sindicalizante dos docentes menos qualificados. E também estes têm seus mitos por detrás dos quais defendem o reinado da incompetência: o ensino superior gratuito, a co-participação na administração das universidades e, graças ao mandarinato da pós-graduação, também os mitos da Ciência e da Pesquisa, que estrategicamente (e ironicamente) tomaram de empréstimo.

Notas

* Esta é uma versão ligeiramente modificada do Capítulo V de *A Unidade Entre Ensino e Pesquisa: Um Re-Exame*, trabalho elaborado para a CAPES dentro de recente programa de avaliação da Reforma Universitária.

1 Evidentemente, estou me referindo à concepção e princípios originais que inspiraram a Reforma Universitária. Se foram implementados – e como foram implementados – é uma outra questão que não cabe examinar aqui em profundidade.

IV. A UNIVERSIDADE E O SISTEMA PRODUTIVO

Henrique Rattner

Um dos problemas mais freqüentemente mencionados nas análises e discussões sobre a política científico-tecnológica dos países latino-americanos refere-se ao potencial de P&D das Universidades e do pouco uso que deles se faz, dada a inexistência de uma demanda explícita por parte das empresas.

Reunindo incontestavelmente a maior parte dos pesquisadores do país, as universidades brasileiras têm encontrado dificuldades para tomar a iniciativa de gerar tecnologia e de transferi-la, quando desenvolvida para fins operacionais, às unidades produtivas. Esta situação tem provocado muitas críticas, em que se acusa a universidade de estar "alienada" das necessidades do país e encerrada numa torre de marfim, o que não deixou de causar sentimentos de culpa nos cientistas e acadêmicos, por consumirem recursos de uma nação pobre, sem produzirem resultados "concretos".

Sem entrar no mérito dessa polêmica e partindo do princípio de que as universidades não podem, nem devem, tornar-se departamentos de P&D das empresas, parece válida a indagação sobre o tipo de relações reais existentes entre essas instituições, bem como as necessárias e desejáveis, tendo em vista a capacidade tecnológica nacional.

A premissa da viabilidade de um desenvolvimento capitalista nacional, capaz de atingir um razoável grau de autonomia industrial e tecnológica, pressupõe o fomento do sistema nacional de ciência e tecnologia, o qual, mesmo inferiorizado e incapaz de competir com os oligopólios e conglomerados transnacionais, em tudo e em todos os ramos, encontraria "nichos" para seu desenvolvimento, contando com o apoio decidido e clarividente do Estado.

Seria, portanto, extremamente ilustrativa a análise da contradição entre as políticas tecnológicas explícita e implícita do Estado brasileiro e de seus impactos positivos e negativos sobre o desenvolvimento tecnológico do país (Rattner *et alli*, 1983).

Entendemos por tecnologia, no contexto deste trabalho, o conhecimento sistemático aplicável na fabricação de um produto, num processo ou na prestação de um serviço abrangendo também técnicas gerenciais e de comercialização. Assim definida, ela se apresenta de forma tangível, incorporada em máquinas ou equipamentos, em documentos oficiais, tais como licenças, patentes e contratos ou ainda sob forma de uma habilidade, destreza, prática ou "cultura tecnológica difusa".

Neste sentido, a transferência de tecnologia difere da transmissão do conhecimento científico, pelo fato de que, para ser efetivamente transferida, ela deve estar incorporada em uma operação de algum tipo real e concreto.

O domínio de uma tecnologia proporciona à empresa uma vantagem ímpar em relação a seus concorrentes, permitindo-lhe exercer um monopólio temporário e bastante lucrativo sobre um produto ou mesmo reduzir os custos de produção, se se trata de um processo. Em ambos os casos, se justifica plenamente a alocação de recursos para as atividades de P&D.

Em conseqüência dos elevados e crescentes custos de P&D, a empresa tentará recuperar pelo menos parte dos seus gastos sob forma de "transferência de tecnologia", adotando, porém, todas as precauções para que seu virtual monopólio não seja afetado.

Percebe-se assim, a natureza da tecnologia que é objeto de transações comerciais, ainda que não produzida para estes fins. Diferentemente das outras mercadorias, a tecnologia é praticamente indestrutível, ou seja, não se desgasta pelo uso e quanto mais vezes for cedida e transferida, mais seu custo marginal tenderá a zero! Daí a sigilosidade com que são cercadas as atividades de P&D e os obstáculos criados a uma verdadeira transferência, cujo êxito depende, em grande parte, da capacidade do pessoal das empresas concessionárias de receber, assimilar, adaptar ou reconstruir, num processo de engenharia reversiva, a tecnologia cedida. Destarte, evidencia-se a importância dos recursos humanos, devidamente formados e treinados pelo sistema educacional, no desenvolvimento científico-tecnológico do país. Uma posição-chave caberia naturalmente às universidades, onde são desenvolvidas pesquisas básicas e aplicadas e, ao mesmo tempo, preparados os cientistas, técnicos, engenheiros e profissionais, indispensáveis ao funcionamento do sistema nacional de ciência e tecnologia.

Por razões históricas, internas e externas, as universidades enfrentam sérios empecilhos na transferência dos resultados de suas pesquisas para o sistema produtivo. Os setores de ponta da indústria moderna, todavia, estão cada vez mais dependentes dos resultados de pesquisas básicas, fontes de novas tecnologias, o que os leva a uma associação mais estreita com as universidades e seus laboratórios de P&D, sobretudo nos países altamente industrializados. Verifica-se, portanto, uma ampliação considerável do leque de atividades do sistema de ensino superior que, além de realizar pesquisas básicas e formar pesquisadores, cientistas e profissionais, dirige parte

de seus recursos e esforços para o estudo e equacionamento dos problemas sócio-econômicos e culturais da nação, procurando desenvolver formas de cooperação mais estreitas com os setores produtivos. Não se trata de uma simples associação entre o capital e os cientistas, visando resolver os problemas das empresas. A aproximação e convergência entre estas e as universidades têm por objetivo superar o impasse característico dos países latino-americanos, criado pela estrutura dos mercados e pela política de internacionalização da economia, por um lado e pelo auto-isolamento dos sistemas universitários por outro.

Em outras palavras, parece evidente à luz das informações colhidas junto às empresas e universidades, a inadequação dos atuais mecanismos institucionais empregados para medir e dinamizar as relações entre os centros de P&D, geradores efetivos e potenciais de tecnologia e seus usuais clientes, as empresas.

Mas antes de analisar os problemas surgidos no relacionamento entre universidades e empresas, convém tecer algumas considerações sobre o meio ambiente econômico, que determina, em boa parte, as possibilidades e a viabilidade de um esforço de inovação por parte dos empresários.

1. Estrutura e tendências da indústria brasileira

A industrialização brasileira realizou-se tardiamente, numa época de internacionalização do processo de acúmulo de capital, com profundos impactos na divisão internacional de trabalho e na configuração interna dos mercados, predominantemente oligopsônicos.

A presença de grandes conglomerados transnacionais torna praticamente impossível penetrar nesses mercados mediante inovações tecnológicas, as quais, além do risco e da incerteza quanto aos resultados, exigem altos investimentos em máquinas e em recursos humanos qualificados.

Esta situação leva as empresas nacionais a uma estratégia tecnológica imitativa ou tradicional, preferindo adquirir tecnologias alienígenas das empresas transnacionais – sob forma de licenças, patentes e marcas – mediante o pagamento de *royalties*.

O aumento da participação do capital estrangeiro nos diversos ramos da indústria elevou o valor das remessas ao exterior, a título de *royalties* ou de lucro, causando, além de problemas no balanço de pagamentos, um sério questionamento quanto à possibilidade de o país desenvolver sua capacidade tecnológica de forma autônoma.

A busca de um controle mais eficaz sobre as importações indiscriminadas de tecnologia levou à elaboração de um conjunto de leis e à criação de instituições normalizadoras,[1] que afetaram profundamente a sistemática de registro de contratos de transferência de tecnologia. Tais medidas, todavia, não foram suficientes para fortalecer a capacidade de decisão autônoma sobre o *technology mix*, ou seja, a combinação mais apropriada entre tecnologia doméstica e importada. Para isso, tornou-se imprescindível a implantação de uma política tecnológica mais explícita e consubstanciada num conjunto de medidas, leis e diretrizes governamentais, com o intuito de exercer um impacto mais direto e profundo sobre a produção e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos no país.

No processo de capacitação tecnológica das indústrias e economias nacionais caberia um papel fundamental aos empresários, cuja ação dinâmica e de efeitos multiplicadores, ao desenvolver oportunidades para inovar processos ou produtos, tornar-se-ia o elemento central do processo de crescimento econômico. Entretanto, no capitalismo oligopolista, dominado pelas grandes unidades produtivas, a inovação se realiza no interior dessas unidades, em laboratórios ou centros de P&D, de forma cada vez mais impessoal e burocratizada. Em outras palavras, as condições estruturais e conjunturais das economias semi-industrializadas, integradas numa complexa rede de relações de dependência, criam obstáculos para as atividades inovadoras das empresas nacionais, que não conseguem reunir o mínimo de condições básicas, tais como:

- manutenção de atividades internas de P&D ou de relações estreitas com instituições capazes de desenvolvê-las;
- escala significativamente grande para poder financiar gastos com P&D durante longos períodos;
- disposição para assumir os riscos do investimento;
- capacidade de analisar, avaliar e selecionar alternativas tecnológicas, bem como, de adquirir patentes ou licenças sem comprar "pacotes" tecnológicos;
- identificação precoce e imaginativa de um mercado potencial;
- capacidade empresarial suficientemente poderosa para coordenar as atividades de P&D, da produção e do *marketing*.

Para viabilizar o processo de inovação nas empresas nacionais torna-se imperioso que as universidades estabeleçam relações funcionais com seus centros e laboratórios de pesquisa, por um lado e com as empresas, seus potenciais clientes, por outro. Todavia, as já mencionadas situações do mercado não estimulam as empresas a recorrerem a P&D nacionais, preferindo adquirir a tecnologia alienígena. Tal procedimento é perfeitamente racional dentro da filosofia empresarial de maximizar o retorno sobre o investimento com o mínimo de risco, embora possa estar em contradição com os objetivos mais amplos da nação, tais como a geração de empregos ou a redução do déficit do balanço de pagamentos. A experiência concreta mostra que este comportamento dos empresários não pode ser alterado por apelos no sentido de que adotem decisões tecnológicas mais "racionais". Dentro do marco jurídico-legal do sistema capitalista, os empresários não têm liberdade de optar por soluções tecnológicas racionais do ponto de vis-

ta social, visto que essas soluções são irracionais do ponto de vista econômico, capazes, provavelmente, de levarem suas empresas à falência.

Portanto, para ter êxito em sua política tecnológica explícita, o governo precisa assegurar aos empresários, vantagens e benefícios compensadores, capazes de induzi-los a adotarem um comportamento tecnológico mais racional do ponto de vista da sociedade.

Na década de 70 foram implantados uma série de programas e projetos, visando, com o apoio dos órgãos e instituições oficiais, não somente incentivar e financiar projetos de desenvolvimento tecnológico e de formação de recursos humanos em P&D, como também fortalecer as relações universidade-empresa, com todo seu potencial para o desenvolvimento de uma capacidade científico-tecnológica nacional.

No processo de produção e especificamente, no ciclo de vida de um produto, pesquisa e desenvolvimento constituem apenas um estágio da inovação, o qual, sem o devido encadeamento com os outros, não chega a surtir efeitos concretos em termos de aumento da produtividade ou de redução dos custos.

Assim, a construção de uma nova planta, ou a expansão de uma já existente, que exige engenharia e, eventualmente, novas formas de organização e administração da produção, requer investimentos que representam entre 40 e 50% do custo da inovação. Contudo, uma conjuntura caracterizada por altas taxas de inflação tende a desencorajar os investimentos em geral e em particular os em P&D, que têm um período de maturação de médio-longo prazo, com elevado grau de incerteza e risco. Ademais, a existência de um amplo contingente de força de trabalho desempregada tende a desestimular a introdução e o desenvolvimento de técnicas capital-intensivas, poupadoras de mão-de-obra.

Finalmente, o clima geral da economia, permeado por pessimismo, caracterizado pela ausência de incentivos e pela propensão a se investir em projetos a médio ou longo prazo, realimenta as tendências recessionistas adversas aos investimentos, inclusive àqueles destinados à P&D.

2. As funções da universidade no desenvolvimento tecnológico nacional

Uma das funções básicas da universidade seria a criação de um potencial científico-tecnológico, considerado fator decisivo para o desenvolvimento econômico nacional. Entretanto, muito pouco dos conhecimentos produzidos pela pesquisa acadêmica é aproveitado pelo sistema produtivo.

Admitindo a premissa de que o conhecimento científico-tecnológico é condição indispensável ao desenvolvimento social, caberia ao poder público formular políticas e diretrizes que lograssem assegurar a relativa autonomia e versatilidade da pesquisa acadêmica e, ao mesmo tempo, preconi-

zar e incentivar mecanismos que permitissem a sua interação com o sistema produtivo.

Esta colocação, todavia, não está isenta de polêmicas. Embora os cientistas e pesquisadores afirmem solenemente a neutralidade política da ciência e encarem a produção de conhecimentos como uma atividade isolada do mundo sócio-político real, transparecem, numa análise crítica, os fundamentos políticos subjacentes às decisões "técnicas", determinadas por interesses e valores sociais contraditórios e muitas vezes conflitantes.

A própria comunidade científica tem-se empenhado em defender a autonomia da pesquisa, a partir do pressuposto que somente a mais completa liberdade e autonomia da pesquisa, sem imposições ou restrições de ordem econômica ou política, seria capaz de proporcionar à sociedade os benefícios esperados. Esta postura de "torre de marfim", no entanto, tem se constituído num dos principais obstáculos ao desenvolvimento de mecanismos e canais institucionais visando intensificar o relacionamento entre a universidade e as empresas.

Contudo, seria errôneo supor que bastassem algumas medidas ou diretrizes burocráticas para institucionalizar a interação entre o mundo acadêmico e dos negócios ou uma ênfase maior em projetos e pesquisas aplicadas, de curto prazo e com maiores probabilidades de resultados positivos, para que se pudesse resolver o impasse criado.

Nos países em desenvolvimento, especialmente os latino-americanos, a maior parcela do conhecimento científico-tecnológico é produzida fora de suas fronteiras. Este conhecimento é transferido por vários canais e caminhos, dentre os quais figura a universidade. As instituições universitárias e seus pesquisadores são, pois, elementos fundamentais na difusão e reprodução do conhecimento científico-tecnológico necessário ao funcionamento do sistema econômico e à legitimação da ordem sócio-política, uma vez que o discurso tecnocrático é utilizado para justificar projetos técnico-econômico e diretrizes políticas de interesse particular.

Seria injusto deixar de apontar a função da universidade como agente de mobilidade social, mediante a formação de quadros técnicos e gerenciais para os setores privado e estatal, bem como seu papel de crítico dos erros e falhas das elites dirigentes e de seus projetos grandiosos, geralmente desproporcionais às necessidades humanas básicas e aos recursos materiais e financeiros disponíveis. Desempenhando o papel de crítico do autoritarismo tecnocrático e reinvindicando maior participação da população na tomada das decisões tecnológicas, econômicas e políticas do país, a universidade mostrou-se mais eficiente nas denúncias dos abusos e disfunções, do que nas propostas de interação com os setores produtivos e de administração pública.

A expansão e as mudanças qualitativas do sistema de ensino superior brasileiro nos últimos vinte anos, aliadas à ausência de uma demanda efetiva de tecnologia por parte dos setores produtivos, impeliram o poder públi-

co a assumir uma parcela cada vez maior da responsabilidade pelo funcionamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Criou-se assim uma situação paradoxal e contraditória. De um lado, a necessidade de formar quadros de engenheiros e administradores para os grandes projetos de desenvolvimento; de outro, a crescente massificação do ensino superior e o debate político cada vez mais acirrado sobre os objetivos da pesquisa científica realizada na universidade. Enquanto progredia a industrialização por substituição das importações, tendo como base uma tecnologia criada e desenvolvida no exterior, a maioria dos ramos da pesquisa científica e técnica adotou como padrão de referência os modelos, paradigmas e objetivos vigentes nas universidades dos países desenvolvidos. Ao mesmo tempo, a pesquisa individual e a institucional tornaram-se cada vez mais acadêmicas e dependentes dos órgãos financiadores do Estado.

Nos anos 70, com a criação e o fortalecimento de órgãos específicos para desenvolver e coordenar uma política científico-tecnológica para o país e sobretudo com a eclosão e o agravamento da crise econômico-financeira mundial, tentou-se reformular e reorientar as relações existentes entre o setor produtivo, as universidades e o governo.

Há todavia, uma série de obstáculos e problemas, cujo equacionamento e superação exigem um conhecimento mais profundo da dinâmica desse relacionamento e, acima de tudo, uma mudança de atitudes e valores de todos os envolvidos. O que difere não são apenas as estruturas organizacionais das empresas e das universidades, mas também os critérios de prioridade no desenvolvimento da pesquisa, os prazos e os tipos de resultados esperados. Isto torna a combinação entre uma pesquisa contratual – a curto prazo, com objetivos comerciais – e projetos de interesse científico, ligados à docência e à carreira acadêmica, extremamente difícil, complexa e muitas vezes inexeqüível.

A associação entre universidades e empresas não dispensa e muito menos substitui a atuação do governo como órgão financiador e coordenador da política tecnológica em geral. É sobretudo nas áreas de tecnologias de fronteira, que a interação universidade-empresa parece ser proveitosa, enquanto que a introdução de tecnologias maduras e testadas pode ser geralmente realizada mediante um desenvolvimento interno nas empresas.

Isto não quer dizer que as universidades corram perigo de serem transformadas em meros apêndices das empresas. A maior parcela de recursos para a pesquisa deverá continuar a ser alocada pelo governo. Todavia, sabemos que o setor produtivo, para manter-se competitivo, necessita dessas oportunidades "criativas", que se originam na pesquisa acadêmica.

Existem, no entanto, dificuldades jurídico-legais para o estabelecimento dessa interação. Tanto os departamentos das empresas quanto os das universidades não têm experiência em tratar uns com os outros. Aqui também caberia a colaboração do poder público, elaborando normas e instrumentos padronizados que facilitassem essa relação.

Contudo, as possibilidades concretas de uma interação mais construtiva entre a universidade e o sistema produtivo dependerão, em última análise, da política econômica e industrial, das relações de forças sociais e da conjuntura política, da estrutura do mercado específico e das características das empresas que nele competem. (Rattner *et alii*, 1983). Em outras palavras, fatores políticos externos e internos, grupos de pressão e de interesse particularistas podem concorrer para dificultar ou facilitar o estabelecimento de relações de interação entre as universidades e as empresas.

A este respeito, é significativo o progresso e os resultados alcançados pelo "Industrial Liaison Program" do Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT, que conta atualmente com mais de 300 empresas associadas. Mediante uma contribuição anual, as empresas ligadas ao projeto têm acesso às pesquisas e documentos produzidos por mais de 3000 pesquisadores e cientistas universitários, engajados em centenas de projetos. Através de seminários, cursos e conferências, o programa do MIT leva estes conhecimentos à comunidade empresarial, funcionando como uma espécie de centro de intercâmbio de informações relevantes *(clearing-house)* entre o setor produtivo e a universidade.

3. O relacionamento universidade-empresa: as evidências empíricas

Evidências colhidas em estudos empíricos (T.J. Allen *et alii*, 1983) apontam para os parcos resultados produzidos na transferência de tecnologia por meio de documentos e conhecimentos impressos em papel. Os autores, por sua vez, insistem na importância dos contatos pessoais para a introdução de uma nova tecnologia nas empresas.

Entretanto, o fato é que a estrutura dos institutos de pesquisa não encoraja o pequeno empresário a buscar seus serviços. Os depoimentos colhidos junto a empresários e administradores revelam uma grande distância, em matéria de concepção, avaliação e abordagem dos problemas tecnológicos da empresa, daqueles obtidos junto ao pessoal dos institutos ou laboratórios das universidades.

Por outro lado, os institutos de pesquisa universitária, por efeito-demonstração, seguem as linhas de pesquisa predominantes nos institutos congêneres do exterior, ou seja, as que são de interesse das empresas de grande porte, geralmente transnacionais. Os pesquisadores descobrem que têm mais em comum com o *staff* dessas grandes organizações, com bom treinamento em P&D, do que com os pequenos empresários, donos de estabelecimentos acanhados e tecnologicamente atrasados, os quais, muitas vezes, não conseguem definir e diagnosticar adequadamente seus problemas.

Parece que existem barreiras culturais e sociais à uma interação mais estreita entre os institutos universitários de pesquisa e o mundo das pequenas empresas.

O estudo de quatro casos concretos de relacionamento entre universidades e empresas no Brasil – um leque bastante significativo das situações problemáticas que emergem desse tipo de relação – permite uma série de observações sobre os problemas existentes e as perspectivas de viabilização de nosso desenvolvimento tecnológico.

Das instituições oficiais de apoio e financiamento à P&D levantam-se as já tradicionais indagações sobre os critérios para o estabelecimento de prioridades entre os muitos programas e projetos concorrentes e para a distribuição equitativa dos parcos recursos em termos setoriais e regionais. Os critérios tradicionais de avaliação dos resultados em termos de custo-benefício geralmente não são aplicáveis, sobretudo em projetos que envolvem a formação ou treinamento de recursos humanos a médio-longo prazo. Ademais, embora de difícil operacionalização, importa estabelecer os parâmetros de participação e responsabilidade da empresa beneficiada, cuja observância nem sempre é fácil verificar e fiscalizar.

As empresas, por sua vez, apontam várias dificuldades na colaboração com as universidades, entre as quais se destacam:

- a relativa lentidão com que são processadas as formalidades contratuais;
- o alto *turn-over* do pessoal alocado pelo instituto universitário nos projetos de cooperação com empresas;
- a precariedade dos equipamentos em uso nas instituições universitárias;
- o não cumprimento, em alguns casos, dos prazos convencionados, por motivos que vão desde a rotatividade de pessoal até os interesses diferentes dos pesquisadores, mais preocupados com sua carreira acadêmica do que com o projeto específico;
- o tempo e os recursos consumidos em meses de estudos de bibliografia, de trabalhos experimentais ou de campo e na elaboração de relatórios finais, ao passo que a empresa aguarda soluções rápidas e eficazes para seus problemas.

Os maiores problemas, no entanto, parecem residir na própria universidade, cujas estruturas não estão adequadas a esse tipo de cooperação com empresas, que envolve a entrada e o desembolso de recursos extra-orçamentários, pelos seguintes motivos:

- a complexidade das estruturas e regulamentos das universidades públicas, que não permite a prestação de serviços remunerados de P&D às empresas. Esta dificuldade está parcialmente contornada pela criação de fundações e/ou institutos tecnológicos anexos;
- a ambivalência da posição funcional do pessoal docente e pesquisador, que pertence, ao mesmo tempo, aos quadros da universidade, do instituto de tecnologia e, em alguns casos, da empresa criada para absorver ou comercializar os novos produtos ou processos;
- os problemas de rivalidade que se estabelecem no seio do próprio corpo docente, entre os que apenas lecionam na universidade e aqueles que são beneficiados por recursos de institutos ou Fundações de P&D.
- as dificuldades encontradas pelo pessoal ligado à P&D em transferir seus inventos às empresas, por ignorarem as técnicas de *marketing*.[2] Por outro lado, esse processo de transferência não se realiza apenas por meio de papel (planos, desenhos, instruções etc.), mas exige também pesquisadores e técnicos competentes que acompanhem o projeto e sua implantação na empresa, com correspondentes perdas de recursos humanos pela universidade.
- os problemas surgidos quando se trata de patentear as inovações resultantes de projetos bem sucedidos. Até que ponto podem os benefícios de uma patente ser apropriados pelo pesquisador, que realizou todo o trabalho de P&D na universidade, tendo à sua disposição equipamentos materiais, espaço e serviços intra-estruturais, além da remuneração, pagos pela instituição? Por que é difícil de se obter o registro de uma patente conjunta em nome do pesquisador e da Universidade?

Todos esses problemas, todavia, parecem não constituir obstáculos intransponíveis à concretização de uma política tecnológica que vise aproximar os centros de P&D, de criação e desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico, às empresas – seus clientes e consumidores potenciais.

Para induzir e motivar os empresários a recorrer aos serviços das universidades, é necessário não só um engajamento decidido do governo numa política tecnológica explícita, mas uma perfeita integração e coerência com os aspectos "implícitos" da mesma, ou seja, os planos e diretrizes da política econômica.

No plano operacional, dada a fraca capacidade financeira das empresas nacionais de pequena ou média dimensão, a problemática do desenvolvimento da inovação em escala industrial adquire fundamental importância. Poucas são as empresas que teriam condições de assumir individualmente os riscos de imobilizações volumosas. Uma possível saída seria a criação de núcleos de P&D setoriais, em regiões com vocação e perfil determinados, mantidos a partir de contribuições das empresas associadas e de subsídios dos órgãos públicos de política científica-tecnológica. Tais núcleos consorciados funcionam há alguns anos, com razoável eficiência e sucesso, na França, Japão, Holanda e Alemanha Ocidental, encarregando-se das atividades próprias de P&D e da difusão de informações técnicas e

comerciais junto às empresas associadas. Assim, os núcleos preencheriam a dupla função de viabilizar economicamente as inovações pelos ganhos de escala e, ao mesmo tempo, diminuir a distância que separa os produtores dos usuários da tecnologia.

Este tipo de interação – o consórcio universidade-pequenas e médias empresas – pode cumprir duas funções altamente motivadoras: incentivar os pesquisadores, à medida que os resultados de seus trabalhos cheguem às mãos de potenciais usuários e estimulá-los na seleção de seus objetos de pesquisa, sem que isto implique o sacrifício de sua liberdade acadêmico-científica.

4. A interface "universidade-empresa" e a política tecnológica nacional

Os meios acadêmicos estão às voltas com uma questão delicada, da qual decorrem vários problemas. A pesquisa, desenvolvida como atividade lucrativa, seria uma alternativa aceitável para as universidades públicas?

Durante muito tempo, o ensino e a pesquisa universitária se mantiveram à distância de objetivos lucrativos, bem como da colaboração com entidades ou pessoas que visassem ao lucro. A procura científica do conhecimento, que pode ou não resultar em algo de prático, foi, durante a maior parte da história, a verdadeira atribuição do cientista. Como então conciliar o intercâmbio e a irrestrita difusão das idéias com a preocupação das empresas de monopolizar e utilizar com exclusividade os resultados das pesquisas? Tornando-se o cientista empregado ou dependente da empresa, poderá ele continuar a cumprir suas funções sociais tradicionais de ensino e pesquisa?

A verdade é que os governos, quando financiam pesquisas, estabelecem suas próprias prioridades para a seleção de projeto e alocação dos recursos. Já as empresas selecionam projetos segundo outros critérios, entre os quais predomina o da "produtividade", que não coincide, necessariamente, com maior conhecimento científico ou sua difusão.

A ciência é hoje um empreendimento cooperativo, o que faz com que um cientista raramente descubra alguma coisa nova exclusivamente por si mesmo. Assim, uma empresa, preocupada em recuperar pelo menos parte dos investimentos em P&D, lutará para obter uma licença exclusiva de exploração da eventual patente, registrada em nome da universidade.

Ademais, os cientistas, para participarem do processo geral de elaboração, avaliação crítica e seleção de projetos para financiamento, de acordo com as normas das instituições públicas vigentes (CNPq, Finep, FAPESP etc.), têm que se submeter à revisão crítica e à concorrência de seus pares, o que contribui para a manutenção de padrões de qualidade e seriedade acadêmica dos projetos.

Embora haja um consenso de que o financiamento da pesquisa deva ser, basicamente, da responsabilidade do governo, não deve pairar dúvida quanto à necessidade de o setor produtivo, por uma questão de sobrevivência num meio-ambiente cada vez mais competitivo, assumir parte dos custos de P&D.

Caberia, ao poder público, através de regulamentação adequada, assegurar a coexistência profícua entre empresas e universidades, preservando a autonomia destas e atendendo às necessidades de inovação tecnológica daquelas.

Atribuir à universidade a função de criar uma capacidade autônoma de pesquisa científico-tecnológica não significa, necessariamente, livrá-la de outra tarefa fundamental – o estudo aprofundado e crítico dos problemas científicos e sociais enfrentados pela sociedade. Experiências recentes em vários países parecem confirmar a importância da pesquisa acadêmica pura e independente, desvinculada de uma aplicação imediata dos conhecimentos produzidos. É essa relativa independência na formulação dos problemas, objetos e hipóteses da pesquisa, que permite aos pesquisadores criar e desenvolver conceitos e paradigmas – os mecanismos dinâmicos da invenção e inovação científico-tecnológica.

Mesmo nas faculdades e institutos orientados para pesquisas diretamente ligadas às necessidades do sistema produtivo, em áreas como, por exemplo, agronomia, engenharia e administração, os pesquisadores trabalham com métodos e hipóteses aplicáveis em uma grande variedade de situações, o que confere aos conhecimentos produzidos uma qualidade distinta daquela própria às pesquisas aplicadas na indústria e nos serviços, caracterizadas por objetivos muito específicos.

Seria desastroso para o pleno desenvolvimento do nosso potencial científico-tecnológico, o engajamento exclusivo dos cientistas em pesquisas que visem soluções imediatas para os problemas dos setores privado e público, reputados como socialmente relevantes. Sem projetos a longo prazo, desvinculados de objetivos imediatistas ou de rotina, a pesquisa científica perde sua característica fundamental, inovadora e crítica.

Para manter a pesquisa básica nas universidades, sem deixar, contudo, de estreitar seus laços funcionais com as empresas privadas e públicas, é necessário a institucionalização e o desenvolvimento de mecanismos capazes de otimizar essas diversas formas de vinculação e de proporcionar benefícios sociais crescentes recíprocos.

Com essa vinculação, a universidade adquire a possibilidade de testar e aplicar os conhecimentos teóricos nela gerados, obtendo, assim, uma permanente atualização de seus docentes e uma rápida e fácil colocação dos seus graduados. Isto sem falar nos sentimentos de satisfação pessoal e de valor social de sua atividade, contribuição essencial para o desenvolvimento da sociedade.

Os setores produtivos, por seu lado, podem conseguir através dos

vínculos com a universidade, assistência e apoio para seus projetos de expansão, inovação e diversificação da produção, bem como para a formação, treinamento e reciclagem do seu pessoal.

Razões estruturais e políticas têm impedido, contudo, a emergência de modelos de interação institucionalizados e plenamente integrados entre universidades e empresas. A dominação dos mercados setoriais por oligopólios e conglomerados transnacionais e a ausência de uma política econômica clara e decidida atuam como obstáculos à expansão dos serviços dos centros de P&D e das universidades, a qual resultaria em benefícios à indústria e às empresas nacionais.

Por outro lado, a associação mais estreita entre a universidade e o setor estatal — grande comprador e investidor empresarial — não tem produzido os resultados esperados. As empresas estatais, presas a uma organização burocrática onipresente e a uma estrutura política complexa, ainda que instável, não têm revelado habilidade e capacidade suficientes para absorver e aplicar os conhecimentos científico-tecnológicos produzidos pelas universidades. Às dificuldades resultantes das contradições imanentes ao pensamento tecnocrático, pretensamente neutro e isento de ideologia, deve-se acrescentar a impossibilidade concreta de estabelecer uma separação nítida, entre os atos técnicos e políticos. Ainda assim e face às suas limitações para realizar atividades de P&D, o setor estatal tem formulado uma crescente demanda de conhecimentos científicos-tecnológicos, dirigida essencialmente às universidades, contribuindo assim para o desenvolvimento de instrumentos e instituições adequados a uma política tecnológica.

Neste sentido, parecem promissoras as tentativas de criar e manter Núcleos Indústria-Universidades (NIU) — com o apoio financeiro de empresas consorciadas e do governo — capazes de desenvolver projetos de pesquisas, tanto a curto quanto a longo prazo, incluindo a implantação da fase industrial.

Ademais, os NIU deveriam desenvolver atividades de difusão de inovações por meio de um sistema dinâmico de informações, de assistência técnica e gerencial e de apoio a projetos de expansão e/ou diversificação da produção, com base em novos processos ou produtos. Para se firmarem no mercado e adquirirem credibilidade junto às empresas, esses núcleos devem escolher cuidadosamente, sobretudo na fase inicial, ramos e linhas de produtos que tenham razoável probabilidade de êxito, sem descuidar das funções de planejamento, acompanhamento, avaliação e controle de custos.

Os NIU devem contar também com uma assessoria jurídica competente em matéria de patentes, licenças e outros problemas legais ligados a contratos de transferência de tecnologia e de propriedade industrial.

Por outro lado, a estrutura administrativa autônoma das universidades permitirá a associação de pessoal docente e discente das diversas categorias aos projetos dos NIU, com vantagens óbvias para todos os envolvidos.

Notas

[1] O Código de Propriedade Industrial foi sancionado pela Lei nº 5.722, de 21/12/1971 e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) foi criado pela Lei nº 5.648, de 11/12/1970.

[2] Nesses casos, tem-se observado a tendência do próprio pessoal do instituto de formar uma empresa para produzir e comercializar suas inovações, à semelhança do que ocorre também nos EUA. Tal solução não deixa, todavia, de despertar apreensões quanto ao futuro dos departamentos e de seu potencial de P&D, principalmente à medida que as empresas assim criadas forem sendo bem sucedidas.

TERCEIRA PARTE

FINANCIAMENTO E AVALIAÇÃO

I. DA ARTE DE FINANCIAR E SER FINANCIADO

Cláudio de Moura Castro e
Simon Schwartzman

O financiamento à ciência deixa de ser, cada vez mais, um assunto administrativo e dissociado da vida dos pesquisadores universitários. Essa interação crescente entre a atividade científica e seu financiamento tem como elo de ligação, os mecanismos de avaliação da pesquisa. Nas últimas décadas, montantes crescentes dos recursos destinados à ciência tiveram sua distribuição condicionada ao resultado de avaliações. Para entendermos o que de fato ocorre, devemos decifrar o nexo existente entre as formas de financiamento e os mecanismos de avaliação.

Inicialmente, examinamos uma série de questões ligadas ao financiamento da pesquisa. Na seção seguinte, passamos em revista vários sistemas de avaliação utilizados em outros países e, por fim, discutimos os sistemas utilizados no Brasil.

1. A questão das prioridades

O aumento dos recursos externos traz perplexidades ao funcionamento rotineiro das universidades, ao mesmo tempo em que gera problemas para os que têm a responsabilidade de estabelecer normas, critérios e prioridades para este financiamento. Antes de tudo, há que enfrentar a difícil questão de avaliar a qualidade da pesquisa que ainda está por ser feita. Depois, há que estabelecer prioridades. E, finalmente, os financiadores hão (ou pelo menos haveriam) que se preocupar com as conseqüências de sua interferência no funcionamento dos núcleos e instituições universitárias de pesquisa.

As questões de prioridade são, na aparência, bastante simples. No Brasil, como na maioria dos países, grande parte dos recursos classificados como de pesquisa e desenvolvimento vão para trabalhos com objetivos prá-

ticos e bem definidos, descritos geralmente como tecnológicos ou de "desenvolvimento experimental". O estabelecimento de prioridades na alocação destes recursos é, em geral, de natureza política, em resposta às orientações programáticas de governo ou ao jogo de pressões dos diversos grupos de interesses envolvidos. É neste nível que os grandes blocos de recursos são distribuídos.

A existência de planos nacionais de desenvolvimento científico e tecnológico, que se sucedem a cada três anos e o estabelecimento formal do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), coordenado em princípio pelo CNPq, dão ao sistema uma aparência de grande racionalidade e coordenação. Isso, no entanto, não é verdadeiro e nem seria realista esperar que fosse. Os planos de desenvolvimento dificilmente vão além de conceitos genéricos ou de uma listagem de projetos e linhas de trabalho pré-existentes ou desejados por certos setores. O papel coordenador do CNPq se limita, na prática, aos recursos que administra diretamente – 66 bilhões de cruzeiros no orçamento de 1984, isto é, menos de 10% do total de 741 bilhões de cruzeiros orçados em ciência e tecnologia pelo governo federal para aquele ano. Deste valor, ainda haveria que subtrair os 40% destinados à manutenção de seus próprios institutos. O outro possível instrumento de coordenação do governo federal, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) – administrado pela Finep – teve para 1984 um orçamento de 41 bilhões. Além desses recursos, a Secretaria de Planejamento mantinha sob sua supervisão direta mais 85 bilhões, o que significa que, no total, a Seplan controlava apenas 25% do orçamento federal para ciência e tecnologia, ficando o resto espalhado por outros órgãos, fora de sua ação direta (Presidência da República/Seplan, 1984).

O CNPq e a Finep são os principais financiadores da pesquisa universitária no Brasil. Pelas mãos de seus administradores transitam todos os recursos que mantêm a ciência acadêmica em funcionamento. Para executar seu trabalho, estas agências recrutam funcionários no ambiente universitário e valem-se de cientistas e professores como consultores e pareceristas. Esta combinação entre administradores e pesquisadores gera, como seria de se esperar, tensões e rivalidades.

Administradores tendem a ser mais centralizadores e autoritários, em nome de objetivos tais como o estabelecimento de prioridades, coordenação, eliminação de redundâncias etc. Pesquisadores tendem a ser mais pluralistas e sensíveis às exigências dos processos científicos, descrêem de grandes planos e prioridades pré-definidas e não se escandalizam com a redundância ou falta de objetivos de curto prazo. Todavia, têm mais conflitos de interesse com o próprio trabalho que realizam e são geralmente desleixados no trato de aspectos administrativos que, quando mal conduzidos, podem pôr a perder todo o trabalho da agência. Com freqüência, os pesquisadores têm também uma visão mais ingênua do que os melhores administradores no que diz respeito a certos problemas de política científica.

Administradores tendem a criar programas ministrados por burocratas, enquanto que cientistas tendem a reduzir a parte administrativa ao mínimo e a dar ênfase aos mecanismos de avaliação baseados nos pareceres de outros cientistas, a chamada avaliação por pares. O contraste entre o CNPq e a Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo é freqüentemente citado a este respeito: enquanto o Conselho tinha 18% de seu orçamento de 1984 vinculado a gastos administrativos ou de coordenação (fora os 40% dedicados aos institutos, os 4% ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT e os 25% às bolsas de estudo), a FAPESP está limitada constitucionalmente a usar não mais do que 5% de seus recursos em gastos administrativos e nem por isto parece produzir resultados inferiores.

A tentativa de definir prioridades mais rigorosas para o financiamento à pesquisa pode trazer, além de papel e burocracia, problemas e distorções bastante sérios. Entre um estudo sobre física teórica e outro sobre doenças tropicais, entre um trabalho sobre o sistema judiciário no Império brasileiro e outro sobre a criminalidade no Rio de Janeiro, pareceria óbvio que os segundos são mais urgentes e importantes para o Brasil de hoje do que os primeiros. No entanto, basta refletir um pouco para notarmos que, provavelmente, o estudo de física teórica faz parte do esforço de formação de uma comunidade de pesquisadores de alto nível, de qualidade e presença internacionais e que pode gerar, dentre outras coisas, mais pessoas capazes de contribuições práticas nas mais diversas áreas de conhecimento. Os estudos históricos, quando bem feitos, ajudam a entender melhor porque certas estruturas sociais e instituições são tão infensas a qualquer tentativa de reforma e necessitam ser revistas com muito mais profundidade do que geralmente se pensa. Por outro lado, problemas como criminalidade ou doenças tropicais são basicamente questões de política social, as quais, na ausência de vontade política, dificilmente podem resultar em uma ação efetiva que se beneficie de resultados de pesquisas universitárias.

Em geral, é bastante evidente que uma pesquisa de objetivos altamente práticos e relevantes, mas feita incompetentemente, não deve ter prioridade de financiamento sobre uma outra mais acadêmica e sem resultados práticos visíveis, porém de qualidade indiscutível. A avaliação da qualidade é a primeira consideração de qualquer decisão sobre recursos à pesquisa. Ela é dominante no financiamento da pesquisa universitária, onde os resultados devem ser buscados a longo prazo e cujo objetivo central é a formação de pessoas competentes.

2. O impacto do financiamento externo na universidade

Alguns países estabelecem diferenças entre suas universidades. Umas

especializam-se na pesquisa e no avanço do conhecimento, enquanto outras ficam com o papel de preparar grandes números de profissionais para o mercado de trabalho. A Inglaterra, por exemplo, manteve Oxford e Cambridge elitizadas e pequenas, canalizando os aumentos no fluxo de estudantes para universidades novas e menos seletivas. Já no Brasil, a diferenciação tende a se dar dentro das próprias universidades. Fracassada a idéia de se criar, fora dos centros tradicionais, universidades de pesquisa que contornassem os vícios e o peso das velhas instituições, a melhor ciência foi a que veio de grupos que se diferenciaram dentro das universidades tradicionais.[1]

Estabeleceu-se, assim, um quadro de universidades de ensino com "ilhas" de pesquisa financiadas e governadas de fora. Tanto os valores professados nestas ilhas, como suas prioridades e recursos vêm de centros de gravidade externos. Dessa forma, esses grupos de pesquisadores escapam da pobreza e do nivelamento por baixo da universidade, de uma instituição que não sabe ou não tem como reconhecer e recompensar os méritos de seus cientistas, para refugiarem-se nos regimes meritocráticos das agências de fomento.

A presença das agências externas de fomento bipolariza a vida universitária brasileira. Os dois pólos podem ser assim ilustrados.

Universidades sem pesquisa	Ilhas de pesquisa
Segurança	Risco e incerteza
Complacência	Dependência externa
Ritualização	Sinalização forte
Pobreza	Relativa prosperidade
Baixa produtividade	Alta produtividade
Ciência artesanal e especulativa	Ciência experimental e *big science*
Localismo	Forte influência do "colégio invisível
Sindicalismo	Individualização

Apesar de sua maior riqueza, seria engano pensar que tudo vai bem do lado das "ilhas de pesquisa". Por depender de recursos de fora, este setor opera com uma dose muito mais elevada de risco e insegurança. Se as propostas não são convincentes, faltarão recursos. Se mudam as regras do jogo, fica tudo no ar. Enfim, se o automatismo dos (poucos) recursos internos anestesia a universidade, o excesso de insegurança dos recursos externos pode traumatizá-la.

Na realidade, houve um exagero no processo de mudança do centro de gravidade da pesquisa de dentro para fora. Nem tanto ao mar, nem tanto à terra. Para a maioria cientificamente silenciosa faltam incentivos; para os outros, mais estabilidade nos recursos.

O recurso externo deveria ser a sinalização, o adicional, o estímulo que desequilibra o sistema em uma direção desejável. Mas se no incentivo chega a incluir-se a própria sobrevivência imediata do grupo como tal, seus efeitos podem ser traumáticos e até fatais. Se ao invés de trabalhar, os pesquisadores com freqüência entram em pânico, é de se supor um considerável sacrifício da produtividade. Ainda que os melhores sejam premiados, sob estes também pairam, com conseqüências mais graves, a ameaça de uma interrupção no apoio que recebem.

Estamos, pois, diante de um quadro onde os grupos mais ativos cientificamente são resgatados da vala comum da universidade por agências de fomento. Essas agências, em boa medida, pautam seus comportamentos por critérios de avaliação descendentes de uma linhagem internacional, de história curta mas intensa. Há suficiente evidência de que os mecanismos de avaliação utilizados são razoavelmente adequados para identificar os grupos mais capazes de produzir aquela ciência reconhecida como a melhor. Porém, existem ainda disfunções nesses mecanismos de identificação, bem como vacilações na sua adoção. É claro também que há espaço para aperfeiçoamento. Mas, no todo, é uma alternativa razoável, principalmente porque contorna os estilos paternalistas ou burocráticos das decisões vigentes na universidade.

Se os mecanismos de avaliação, de uma forma geral, funcionam razoavelmente, a grande dependência dos grupos de pesquisa em relação às agências de fomento causa dificuldades, tanto aos financiados, como aos financiadores. Para os financiados, as dificuldades são conhecidas. Para os financiadores, o principal problema é a rigidez a que são submetidos, fazendo com que praticamente todo seu orçamento seja consumido na manutenção básica das instituições e dos grupos que apóiam. Nesta situação, tratar de redirecionar recursos pode significar a morte de grupos bem constituídos e a perda de anos de trabalho e investimento. Disso resulta a dificuldade destas agências funcionarem, realmente, como órgãos de política governamental.

3. Coordenação *versus* pluralismo

Os problemas de coordenação dos financiamentos à pesquisa científica não se limitam à concepção de planos a longo prazo ou à compatibilidade das ações das diversas agências e ministérios do governo, mas surgem no interior das próprias instituições financeiras, como veremos a seguir. Antes, porém, de abordar estes aspectos, é necessário discutir o dilema existente entre coordenação e pluralismo.

Quanta coordenação é realmente necessária? Não há dúvida de que devem ser evitadas redundâncias desnecessárias, assim como a pulverização de recursos e esforços que, se integrados, poderiam se somar. Entretanto, existe grande distância entre a intenção de coordenar e a capacidade de fa-

zê-lo bem. A ênfase na coordenação pode levar à proliferação de estruturas administrativas caras e complexas e à centralização de decisões, que terminam por matar as iniciativas individuais, bem como a processos decisórios coletivos extremamente longos e ineficientes. Além disto, em área de tantas incertezas como a da pesquisa, a existência de redundâncias é essencial para que os insucessos, em um lado, sejam compensados por sucessos em outros. Finalmente, seria politicamente perigoso que a pesquisa científica no país dependesse de um número excessivamente limitado de promotores. Pior que a confusão, a ineficiência e o ruído é a odiosa dependência da pesquisa de uma instância tecnocrática única, sujeita, inevitavelmente, a injunções de vários tipos.

Os problemas de coordenação no uso de recursos são bastante sérios dentro das próprias instituições beneficiadas. Por um lado, as agências financiadoras são geralmente bastante específicas quanto às formas pelas quais seus recursos podem ser utilizados. Por outro, as instituições financiadas costumam ter seus próprios recursos institucionais e recebem apoio de fontes diversas. Um dos resultados desta situação é a existência de uma grande defasagem entre o que aparece nas prestações de contas exigidas pelos financiadores e o uso efetivo e legítimo que os financiados dão aos recursos que recebem.

Uma das proposições que gostaríamos de explorar é a de que nas relações entre pesquisador e agência financiadora haverá sempre dois planos paralelos, que jamais se encontram – uma perspectiva contábil e uma visão substantiva da pesquisa. Isto é, coexistem duas dimensões de avaliação: uma de contadores e outra que poderia ser considerada uma visão científico-econômica. Nesta última, busca-se saber se os recursos gastos são justificados por aquilo que se produziu.

Uma das causas da existência desses dois planos paralelos é que, freqüentemente, as administrações, a legislação e os regulamentos são complicados demais; não tendo sido feitos para financiar pesquisa, não têm o grau de realismo que seria necessário no caso. Outro fator importante é o fracionamento dos recursos, cabendo a cada agência rubricas bem definidas e, às vezes, estreitas. Isso significa, com algum exagero, que o diretor de instituto de pesquisa que não acorda à noite com calafrios, achando que vai para a cadeia, não pode ser bom diretor. Gerir um instituto de pesquisa com fidelidade simultânea a ambos os planos é uma tarefa sobre-humana.

O conceito de "dupla honestidade" é delicado. Um diretor de instituto deve ser honesto e fiel à idéia de usar bem os seus recursos, visando produzir a melhor pesquisa possível e também ser fiel à regulamentação contábil. Ora, as coisas podem ser incompatíveis. Conseqüentemente, ou se faz "tapeação" na contabilidade ou se empregam mal os recursos. Em geral, não é possível atender às duas coisas ao mesmo tempo. Um diretor responsável, cuja instituto realmente produz excelente pesquisa, fazendo bom uso do dinheiro público – sob o ponto de vista de uma ética de utilização

dos recursos da sociedade – poderá ter que fazer manipulações contábeis que contrariem os regulamentos.

As instituições de pesquisa quase sempre dispõem de contadores que se especializam em ajustar a contabilidade de seus programas às normas administrativas das agências financiadoras. Os pesquisadores se comunicam com os técnicos e responsáveis pelas áreas-atividades substantivas das agências de financiamento; os seus contadores se comunicam com a área-meio, isto é, a administração financeira destas agências e todos, na maioria das vezes, entendem-se. O que dificulta a existência destes dois planos paralelos é que muito freqüentemente não há qualquer controle ou acompanhamento real sobre o modo pelo qual os recursos estão sendo efetivamente gastos. O contador, por mais competente que seja, não pode jamais controlar um trabalho de pesquisa: o máximo que pode fazer é elevar o custo de contabilidade.

O controle sobre o uso de recursos de pesquisa só pode ser exercido por pessoas realmente capazes de avaliar a excelência do produto e as dificuldades enfrentadas para produzi-lo. Entretanto, todos os recibos e comprovantes deverão estar contabilmente corretos. Esse ritual poderá ser cumprido mesmo que a pesquisa não tenha sido feita, não passando de uma ficção. Não há maneira contábil de saber exatamente se os recursos foram usados de forma correta: não há possibilidade de saber, por exemplo, se um, dois ou três dos assistentes realmente trabalham naquela pesquisa, pois poderão ter participado da pesquisa de um colega de instituição.

Podemos realmente colocar o que quisermos na contabilidade, pois para tudo existem comprovantes – não são nem mesmo documentos "frios", mas podem ser, simplesmente, de outras pesquisas. Tudo pode ser "ajeitado" na contabilidade de uma instituição. Na verdade, para saber se o dinheiro foi bem gasto, será preciso ler a pesquisa com cuidado, avaliar a sua qualidade, a natureza dos procedimentos e estimar o trabalho consumido na sua elaboração. E só quem sabe pesquisar é que sabe o trabalho que dá e o tempo que leva.

Além de gerar a necessidade de uma contabilidade fantasiosa, o financiamento da pesquisa realizada em instituições que recebem subsídios públicos tem outras conseqüências particularmente importantes. Sempre que o montante pago pela pesquisa for superior ao custo adicional por ela gerado dentro da instituição, cria-se um excedente. É comum, nessa situação, que o grupo tenda a crescer. Novos pesquisadores são contratados, novas pesquisas iniciadas.

Portanto, a decisão de financiar pesquisas caras em unidades universitárias pode ter como conseqüência o crescimento dessas instituições. Cumpre então perguntar não só se a pesquisa em pauta é boa e promissora, mas também se é o caso de conceder um financiamento que levará a essa expansão.

Cabem, aqui, algumas considerações: será que a instituição como um todo é séria? Será que ela sabe, de fato, usar os recursos? Note-se bem, se pagarmos cem à instituição e ela, por já ter parte de seus gastos financiados orçamentariamente gastar apenas quarenta, estaremos dando sessenta de presente. O que precisamos saber é se realmente podemos confiar o bom uso que a instituição fará desses sessenta. Se estamos diante de uma organização que tem boa tradição de pesquisas, que sabe operar corretamente, que não desperdiça recursos com coisas irrelevantes, que não os usa para contratar parentes, amigos e afilhados dos diretores, que coloca a excelência da pesquisa acima de qualquer outra coisa; então, não há razão alguma para impedir que se deixe de gerar na instituição um excedente de sessenta.

Há, porém, um corolário que merece ser lembrado. Instituições cuidadosas e exigentes em contratar pesquisas buscam selecionar os temas que encomendam e costumam exigir que a pesquisa seja realmente executada pelos seus melhores pesquisadores, que, com freqüência, são professores do quadro permanente da instituição. Aplicadas as químicas orçamentárias conhecidas, o dinheiro pode terminar financiando a mais inconseqüente das pesquisas, do menos inspirado pesquisador. Pode-se mesmo dizer que esse excedente de recursos tende a ser alocado em pesquisas que não conseguiram financiamento de forma competitiva.

Segue, pois, que ao financiar estas instituições se está, implicitamente, tomando a decisão de apoiá-las com tudo aquilo que elas têm de bom e de ruim. É praticamente impossível controlar contabilmente o uso de recursos de modo a evitar que estes sejam mal utilizados em uma instituição frágil. Basta que os recursos sejam de vulto para que haja apoio institucional.

Ao apoiar um instituto de pesquisa, levando-o a aumentar de porte, a agência tem que se perguntar acerca do futuro dessa instituição. E quando terminar o projeto? Haverá outros? Quem pagará por eles? Se essa mesma agência interromper o fluxo de recursos, criará uma crise interna na organização. Essa crise será lamentável no caso de organizações sólidas e produtivas. Mas não menos vexatória é a situação daqueles programas fracos que injustificadamente cresceram por conta de financiamentos recebidos. Seria melhor que nunca tivessem crescido. Do ponto de vista das agências financiadoras, a situação não é menos embaraçosa. De agências de fomento, vêem-se forçadas a se transformar em agências de manutenção, pois a retirada de seu apoio a algum programa geraria forte crise e até mesmo o eventual desaparecimento desse núcleo de pesquisa.

4. Rotina *versus* meritocracia no financiamento da pesquisa

Como pano de fundo da discussão de muitos dos problemas de finan-

ciamento estão idéias sobre estruturas de incentivo. De fato, não fora a necessidade de instigar e espicaçar o sistema, não fora a convicção de que a complacência espreita sempre, teríamos os fundos orçamentários como a panacéia para todos os programas de financiamento da pesquisa. É a solução mais simples e de administração mais barata. Mas todos sabemos que fundos orçamentários tendem a ser distribuídos de forma homogênea dentre os participantes e que esta divisão mecânica e eqüitativa tende a destruir os mecanismos de incentivo. Ocorrem também casos onde o que resta para cada pesquisador é insignificante, não permitindo o salto quântico necessário à realização das atividades nobres. Portanto, é a idéia de estímulo diferenciado, de fomento e de intervenção específica que está por trás das justificativas de muitas das agências existentes.

Grande parte da presente discussão faz um contraponto entre a inapetência da universidade para estimular a pesquisa e o papel exercido por agências externas, prósperas e fortemente meritocráticas. Mas que não se confunda o papel de um punhado de agências dinâmicas e aceitavelmente competentes, com a mera presença do governo na contratação de pesquisas.

O próprio Ministério da Educação, que nos últimos anos tem buscado, através da CAPES e da Secretaria de Ensino Superior, desenvolver sistemas de avaliação de qualidade, não tinha até pouco tempo nenhum procedimento próprio de avaliação e acompanhamento das pesquisas que contratava diretamente. Esta situação tornou-se patente quando, em 1980, fez-se uma avaliação das pesquisas encomendadas pelo MEC, concluídas ou em andamento durante o ano de 1978 e primeiro semestre de 1979 (os parágrafos que se seguem citam seletivamente Castro, 1980).

Mostrou-se então que, no período considerado, foram concluídos 128 projetos de pesquisa, encomendados, realizados e financiados pelo INEP, SEPS, SESU, CAPES e Premesu, existindo ainda 101 outros em andamento.

O INEP, Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, participou com aproximadamente 50% dos projetos e também dos custos — sem dúvida, um montante respeitável de gastos. É de se notar que não temos uma relação exaustiva, já que as listagens examinadas estavam sabidamente incompletas.

Este instituto não chegava a ter uma política de prioridades para o financiamento de pesquisas. A listagem divulgada incluía uma centena de temas e portanto, quando tudo é prioridade, nada é prioritário. Mesmo onde se verifica alguma convergência sobre determinado tema — ensino de 1º grau, por exemplo — os trabalhos não guardam relação entre si, constituindo-se em peças esparsas, prometendo pouca ou nenhuma cumulatividade entre si. Difícil é também identificar a coerência entre as prioridades da política educacional do MEC e os temas financiados por seu Instituto de Pesquisas.

Os temas dos demais órgãos estão, em boa medida, relacionados com suas áreas de atividades. Os do antigo DAU – Departamento de Assuntos Universitários – têm um caráter de pesquisa institucional, relacionados com problemas de administração do ensino superior. O mesmo se pode dizer dos trabalhos encomendados pelos órgãos que hoje estão agregados na SEPS – Secretaria de Ensino Primário e Secundário – com temas relativos aos problemas de 1º e 2º graus. A Premesu e a CAPES seguem a mesma linha, segundo suas áreas de atuação.

Aqui também se verifica a ausência de cumulatividade dos diversos trabalhos, que são esparsos e não obedecem a uma linha intencional de estudos, muito embora, por seu caráter, devessem responder a uma indagação específica. Apesar de serem, em princípio, trabalhos encomendados pelo MEC, alguns foram, na verdade, propostos pelas próprias entidades executoras.

O INEP possuía um esquema próprio de acompanhamento e avaliação das pesquisas através de relatórios ou visitas. Contudo, isto era feito por funcionários desvinculados da atividade acadêmica, o que os descredenciava para a tarefa. Seus relatórios finais eram submetidos a um processo de avaliação interna, que terminava com uma recomendação sobre a possível publicação dos resultados. Os demais órgãos, em geral, não faziam acompanhamento e avaliação formal dos projetos financiados, ficando as coisas ao sabor das circunstâncias e da sorte.

A liberação dos recursos era feita integralmente, no início do projeto, ou parcelada, não estando condicionada a resultados, nem mesmo a parcela final. Ou seja, uma vez aprovado o projeto, a entidade executora tinha garantidos os recursos, independente da qualidade do trabalho. Aceitava-se qualquer resultado. Aprovado e financiado o projeto, não havia mais mecanismos que garantissem ou estimulassem a qualidade da execução. Aceitavam-se inclusive projetos inacabados, dos quais foram localizados apenas relatórios parciais ou nem mesmo estes. Encomendava-se e se aceitava, com grande freqüência, puros levantamentos de dados, com rótulos de pesquisas educacionais.

Por outro lado, os contratos pouco consideravam a reputação das instituições e pessoas executoras, aceitando-se, assim, pesquisadores de péssima qualidade. A relação dos pesquisadores e instituições contratadas certamente não faz justiça ao que temos de melhor, mais responsável e mais sólido. Tudo isto tem gerado maus hábitos em relação à pesquisa educacional. Um deles é a ênfase em diagnósticos, geralmente acríticos, que concluem pela necessidade de novos estudos.

É razoável supor que o impacto dos resultados possa ser avaliado pela divulgação e conseqüente debate que suscitam, bem como pela sua influência na definição da política educacional do MEC. Contudo, dos 128 trabalhos concluídos em 1978 e 1979, somente um deles foi impresso e distribuído, por conta da Universidade Federal da Bahia, que o executou.

O INEP tinha por norma recomendar, na ficha de avaliação final, o tipo de divulgação a ser dada ao trabalho. Das 26 fichas analisadas, quatro recomendavam a publicação em livros e dezesseis sob forma de artigos, mas não se tem notícias dessas publicações.

Os quatro trabalhos publicados, na época, pelo INEP pecam pelo excesso de tabelas, adendos e apêndices – cerca de 70% de suas páginas não teriam qualquer interesse para os leitores – e pela reduzida tiragem. Sua distribuição também se revelou deficiente, não atingindo as pessoas mais indicadas para ler os trabalhos e estimular o debate em torno dos problemas levantados. Além disso, é de se lamentar a demora entre a conclusão dos trabalhos e sua publicação (em torno de um ano e em alguns casos, até dois), perdendo-se, com isso, uma oportunidade de debate dos temas.

Em conseqüência, a comunidade de educadores pouco conhece dos resultados das pesquisas. A título de sondagem, foi indagado a diversas pessoas que atuam a nível de assessoramento superior nos diversos órgãos do MEC sobre as pesquisas realizadas com aval do Ministério e seus resultados. Estas, no entanto, quando não desconheciam a existência da pesquisa, nada sabiam sobre seus resultados. Ou seja, todo esforço do MEC, além de não produzir resultados públicos, passou ao largo dos que internamente pensam e implementam as políticas educacionais.

A pesquisa muitas vezes serviu de pretexto para se repassar recursos e suplementar orçamentos. Como o objetivo maior de muitas instituições financiadoras era a transferência de recursos, é natural que os resultados se apresentem decepcionantes. Afinal não era isso que se buscava. Essa situação explica o porquê da inexistência de mecanismos de cobrança de resultados em alguns órgãos ou da aceitação de qualquer resultado, em todos eles.

Do ponto de vista da sociedade, a perda não está apenas no mau uso dos recursos, mas na sinalização errada que se introduz no sistema. O maior dano resulta do fato de o governo premiar não a boa pesquisa, mas o oportunismo daqueles que são capazes de conseguir recursos públicos. Se quase toda pesquisa é financiada pelo govenro, é claro que os pesquisadores seguirão, explícita ou implicitamente, as regras do jogo que aquele propõe. Se algumas agências operam com regras que premiam a má pesquisa, este será o resultado obtido.

5. O financiamento da pesquisa social

Além dos problemas comuns enfrentados em qualquer área de conhecimento, o financiamento da pesquisa social sempre encontrou dificuldades próprias. Em alguns casos, a razão é ideológica: os cientistas sociais são considerados politicamente suspeitos e por isto não recebem apoio. Mas, de um modo geral, as dificuldades se explicam pela existência das cha-

madas "duas culturas" que separariam as ciências ditas naturais das sociais ou humanas. Quando esta divisão prevalece, os cientistas naturais e os técnicos formados nestas disciplinas tendem a considerar as ciências sociais como não científicas ou no máximo pré-científicas. No Brasil, o Conselho Nacional de Pesquisas, até sua transformação em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, em 1978, praticamente não tinha lugar para as ciências sociais: a Academia Brasileira de Ciências até hoje não as reconhece.

Inicialmente, a pesquisa social pode ter uma aparência de relevância muito mais imediata que as outras. Pesquisas sobre problemas sociais, como criminalidade, pobreza, desemprego etc., são obviamente relevantes, principalmente quando trazem embutidas a promessa de soluções. Não obstante, pertencem a áreas de conhecimento muito mais controversas e inestruturadas (ou "pré-paradigmáticas") que as ciências naturais. De fato, pesquisas sociais freqüentemente se utilizam da linguagem verbal e não de fórmulas matemáticas e metodologias quantitativas, que dão esoterismo e *status* às outras. Talvez por isto seu conteúdo pareça ser claro e inteligível para os não especialistas, que se permitem opinar sobre elas a partir de conhecimentos de senso comum. O mesmo não ocorre, por exemplo, com a física. . .

Isso resulta, freqüentemente em interesse e apoio para o trabalho de pesquisa em ciências sociais e humanas. Ao mesmo tempo, porém, elas sofrem as desconfianças dos cientistas naturais mais estabelecidos, assim como de técnicos ou administradores em posições de decisão.

Para os que não são pesquisadores, mas ocupam posições de responsabilidade na política científica de universidades ou outras instituições, a pesquisa social apresenta uma série de problemas bastante peculiares.

Como saber se um projeto de pesquisa é bom ou mau? Em geral, a decisão é tomada a partir da relevância do tema a ser estudado. Mas isto é uma falácia perigosa, já que o tema pode ser importante, mas a pesquisa metodologicamente inviável, de má qualidade ou irrelevante. Por exemplo, qual a utilidade de medir mais uma vez, com precisão milimétrica, a miséria do Nordeste?

O erro oposto consiste em atribuir falta de qualidade a uma pesquisa pelo aspecto aparentemente remoto e acadêmico do tema. Estudar o Império brasileiro ou qualquer outro tema da história aparece, nesta perspectiva, como particularmente inútil, por ser pouco prático. É mesmo difícil definir o que é, exatamente, "pesquisa" em ciências sociais. Por exemplo, a pesquisa filosófica ou literária, em que consiste? Já a pesquisa econômica, que implica muitas vezes na realização de grandes "levantamentos", tem seu *status* de pesquisa menos questionado.

Algumas tentativas vêm sendo realizadas no sentido de estabelecer critérios ou mecanismos de avaliação da pesquisa social, seja através da avaliação por pares, seja através do eventual resultado prático dos estudos.

O sistema de revisão por pares implica em que a pesquisa, para ser apoiada, seja considerada pelos pesquisadores da área como de boa qualidade ou importante. A multiplicidade de escolas, tradições de trabalho e filiações ideológicas que coexistem nas ciências sociais tornam este mecanismo particularmente difícil. Como saber, por exemplo, se a falta de apoio a um projeto não se deve a diferenças de orientação entre o candidato ao financiamento e o orientador? Ou, ao contrário, como saber se os projetos aprovados o foram não por suas qualidades, mas pela simpatia ideológica entre o que pede e o que aprova? É claro, aqueles que têm seus projetos reprovados preferirão explicar seus fracassos em termos de ideologia e seus sucessos, em termos de qualidade. Já os que aprovam ou reprovam tratarão sempre de justificar o que fazem em termos da qualidade dos projetos que avaliam, mesmo quando suas motivações possam ser outras.

Esta situação parece tornar impossível a existência de qualquer sistema minimamente razoável de revisão por pares nas ciências sociais. A experiência, no entanto, mostra que o quadro é freqüentemente bem melhor. Comitês de avaliação formados por pessoas de orientação e escolas heterogêneas, mas de bom nível, não têm maiores dificuldades em identificar os bons e os maus projetos, independentemente de suas orientações. Quando surgem diferenças de critério ou de orientação entre os membros do comitê, é comum que a última palavra caiba àquele que segue a mesma orientação do projeto analisado. Naturalmente, os avaliadores são muito mais rigorosos com projetos de sua própria orientação do que com projetos que conhecem menos. É claro, por outro lado, que comissões de avaliação podem ser selecionadas de forma tendenciosa e assim se comportem.

Como nas demais ciências, é também possível medir o volume de publicações científicas resultantes de pesquisas sociais. Contudo, o conceito de publicação científica na área de ciências sociais e humanas é geralmente menos claro e os critérios de seleção dos artigos muito variáveis (a idéia de tomar um artigo de jornal como publicação científica horroriza qualquer físico; todavia, muitas das melhores peças de crítica literária são publicadas nos suplementos literários dos jornais).

Uma das saídas pensadas para este problema é exigir que das pesquisas sociais resultem recomendações bastante concretas e "executivas", que auxiliem os políticos e administradores em sua atuação. Por várias razões, no entanto, essa é uma exigência muito difícil de ser cumprida.

Em geral os governos e administradores agem a partir de condicionamentos mais imediatos e são indiferentes às recomendações dos pesquisadores, principalmente quando estas implicam em alterações de longo prazo ou contrariam determinados interesses bem estabelecidos. A contratação de pesquisas pelos muitos órgãos da administração funciona, freqüentemente, como forma de justificação ou legitimação de ações já feitas ou decisões já tomadas. Quando os resultados não são os esperados, a pesquisa é arquivada.

Muitas vezes, também, os que contratam as pesquisas não são os que detêm o poder final de decisão, mas pessoas que esperam contar com os resultados desses estudos para reforçar suas próprias posições dentro das instituições em que trabalham. O resultado, nesse caso, é similar ao anterior. Além disso, quase sempre o pesquisador não tem condições de apresentar propostas específicas de ação, ficando patente que o agente responsável por resolver um problema, na realidade, não comanda as variáveis que poderiam afetá-lo de forma significativa.

Os próprios cientistas sociais têm se esforçado para melhorar a imagem de suas disciplinas diante dos cientistas mais "duros" ou dos que tomam as decisões. Uma estratégica freqüentemente utilizada consiste na tentativa de "cientificizar" as ciências sociais, pela adoção de uma parafernália instrumental e um jargão que parecem próprios das ciências naturais. Esta tentativa inclui a ênfase nos métodos quantitativos, a organização dos textos na forma hipotético-dedutiva (hipóteses, axiomas, demonstrações), o uso de computadores etc. O difícil, aqui, é distinguir o que é utilização efetiva e relevante de raciocínio analítico e métodos quantitativos, do que é simplesmente cosmético. Outra estratégia muitas vezes adotada propõe a utilização de linguagem desnecessariamente esotérica, só compreensível a iniciados, o que leva à criação de uma estrutura hierárquica de autoridades de conhecimento, vedando a disciplina de escrutínios e avaliações externas. Nota-se também, uma tática de definir os diversos campos de ação das pesquisas em termos de seus diferentes públicos (camponeses, operários, homossexuais, índios, negros, favelados etc.). E, finalmente, há os que enfatizam a "pesquisa-ação", ou seja, a idéia de que é possível – e na realidade indispensável – unificar a pesquisa com a militância social.

Estas tentativas de adaptação indicam que, muitas vezes, os próprios cientistas sociais não têm certeza da qualidade e importância do trabalho que podem realizar. Disso resulta uma grande instabilidade institucional da pesquisa no campo das ciências sociais, que oscila entre o trabalho mais acadêmico e independente, a militância social e política e a prestação de serviços para as agências de financiamento. As dificuldades dessas ciências de estabelecer critérios próprios de avaliação e apreciação do que acontece ao seu redor, faz com que elas tendam a colocar em causas externas a responsabilidades pelos seus problemas. Por exemplo, durante muitos anos considerou-se que os governos militares posteriores a 1964 foram os principais responsáveis pelas dificuldades que as ciências sociais tiveram neste período. No entanto, apesar dos problemas políticos, que realmente houveram, é possível que a física e a biologia tenham sofrido ainda mais, sem, todavia, desorganizarem-se tanto. Principalmente depois de 1978, as ciências sociais passaram a participar plenamente do aumento de recursos que beneficiaram, por algum tempo, todas as áreas de pesquisa, conquistando inclusive um lugar significativo dentro do CNPq e da Finep.

É preciso não entender estes desencontros como prova da falência

das ciências sociais como instrumento de compreensão da realidade e sua eventual transformação. Mas o que realmente caracteriza a pesquisa social de qualidade? Como identificá-la?

A pesquisa nas ciências sociais e humanidades é necessariamente pluri-paradigmática, o que significa que nela convivem diferentes tradições de trabalho e abordagens, nenhuma tendo sido capaz, até hoje, de provar sua superioridade sobre as demais. Podemos identificar pelo menos três destes paradigmas ou linhagens: a que procura estabelecer uma ciência social rigorosa pela utilização de modelos formais, instrumental estatístico etc.; a pesquisa que se insere, principalmente, na tradição cultural e humanista, com grande utilização de materiais históricos, referências contínuas a autores clássicos e utilização de evidências literárias e, a tradição de trabalho de tipo qualitativo ou etnográfico, com ênfase nos estudos de caso, na observação participante e em metodologias de inspiração fenomenológica.

É impossível tentar avaliar cada uma dessas linhas de trabalho a partir das outras. Podemos, no entanto, avaliá-las dentro delas mesmas, verificando em que medida o que se faz está de acordo com os padrões de qualidade e profundidade de sua própria tradição. Mais especificamente, é possível listar algumas coisas que a pesquisa social pode eventualmente fazer ou não e determinar qual o seu objeto real de estudo e não aquele imaginado ou propagado por seus defensores ou detratores.

A pesquisa social pode, efetivamente, ter um papel relevante no equacionamento e resolução de problemas sociais específicos nas áreas de educação, administração etc.. No entanto, sua capacidade nestas áreas é limitada, já que esta é uma tradição relativamente menor e menos importante das ciências sociais. Quando estas áreas aplicadas atingem um crescimento suficiente, elas tendem a se constituir em disciplinas separadas e a buscar espaço e legitimidade próprias, o que não lhes garante, evidentemente, qualidade.

No outro extremo, pode proporcionar respostas mais globais para se entender o funcionamento de sistemas sociais e políticos em sua maior amplitude. São esses quadros mais gerais que dão o contexto e as possibilidades de ações específicas. Por exemplo, é necessário compreender a natureza patrimonialista do Estado brasileiro para melhor entender os limites e as possibilidades de uma legislação eleitoral.

Como dissemos, não se pode esperar receitas muito precisas e operacionais para problemas sociais específicos. No entanto, sabemos que as ciências sociais podem oferecer excelentes e instrutivos marcos de referência para a compreensão da nossa realidade.

Em resumo, as ciências sociais têm um papel importante a desempenhar na *identificação e eliminação de falsos problemas*, na *crítica e eliminação de falsas soluções* e, mais profundamente, na *alteração da consciência social para com os problemas sociais.*

Pesquisas mostraram, por exemplo, que a imigração de cientistas e

pesquisadores brasileiros para o exterior, muito comentada há alguns anos atrás, nunca chegou a se constituir em um problema estatisticamente significativo para o país, apesar de ter atingido um certo número de pesquisadores de grande qualidade. O famoso *brain drain*, como fenômeno de massa, na verdade foi sempre um falso problema no Brasil.

A importância das ciências sociais na eliminação de falsas soluções pode ser observada quando analisamos questões como a educação, por um lado e as prisões, por outro, freqüentemente indicadas como instrumentos da maior importância para a formação ou reabilitação do homem, desde que recebam os recursos necessários. São muitas as pesquisas que apontam o papel limitado da educação nos dias de hoje, quando não existem outras condições de desenvolvimento sócio-econômico. Outros trabalhos mostram que é quase impossível que o sistema carcerário cumpra, realmente, funções de reabilitação de criminosos, mesmo nas melhores condições.

Finalmente, pesquisas sobre os efeitos concentradores da renda no desenvolvimento brasileiro dos últimos vinte anos permitiram colocar em perspectiva adequada a natureza do "milagre" que o país vivia e chamar a atenção para seus possíveis impactos sociais negativos.

Para cumprir bem estes papéis, é indispensável que as ciências sociais tenham espaço suficiente para se desenvolver, sem os condicionamentos imediatistas do engajamento partidário, dos serviços ao executivo ou do culto exagerado aos deuses do método científico. Mas é um espaço intermediário difícil de ser conquistado e consolidado.

6. O financiamento dos iniciantes: boa pontaria ou chumbo fino?

Tudo o que foi discutido até aqui, assim como o que discutiremos mais adiante a respeito dos problemas de avaliação, toma como ponto de referência projetos de pesquisa apresentados por determinadas instituições ou as próprias instituições e seus pesquisadores, sua competência e os recursos técnicos de que dispõem. Nada mais razoável que, ao se tomar a decisão de financiar determinada pesquisa ou instituição, trate-se de dar recursos aos melhores projetos e aos mais competentes pesquisadores.

No entanto, existe um óbvio problema nesta premissa: o apoio aos melhores projetos e aos mais competentes tende a concentrar recursos junto aos que já os possuem em maior quantidade e negá-los aos que ainda não os têm. Haveria, assim, um componente fortemente conservador e concentrador, que de alguma forma deveria ser compensado. Como fazer isto? Na controvérsia entre "grupos emergentes", linhagens de cientistas, elitismo, democracia de oportunidades e muitos outros conceitos correlatos, fica difícil encontrar os fios da meada. Contudo, a importância do problema justifica o esforço de deslindar, pelo menos em parte, as confusões.

Inicialmente, vale a pena retomar uma questão já mencionada: as avaliações discriminam contra as propostas de pesquisa dos noviços e inexperientes? Deve-se entender muito claramente o que significa discriminar. Parece correto estabelecer que teríamos um critério discriminativo, quando se introduzem considerações outras que não aquelas que afetam a probabilidade de um projeto chegar a bom termo. O mero fato de o pesquisador ser jovem ou inexperiente, as asperezas de apresentações e outras considerações periféricas, se introduzidas no julgamento, tornariam-no discriminatório. Em contraste, a identificação de reais diferenças que alteram a probabilidade condicionada de êxito do empreendimento, ainda que sistematicamente venha a prejudicar os grupos menos experientes, não denuncia uma discriminação.

De qualquer forma, a tentação inicial é pressupor a existência de um mecanismo discriminatório, sobretudo pela presença maciça de membros de instituições elitizadas no julgamento de pares. Embora não haja argumentos sólidos para negar que isso ocorre no Brasil, é pertinente verificar os resultados de um estudo realizado nos Estados Unidos.

Diante dos julgamentos de propostas encaminhadas à National Science Foundation, perguntou-se como se comparavam os laudos dos juízes das diferentes universidades. A hipótese subjacente, consubstanciada nas críticas mais usuais aos sistemas de avaliação por mérito, era a de que juízes de universidades fortes seriam mais generosos com propostas de colegas de universidades também famosas e mais duros com as outras, em contraste com os juízes oriundos dos centros menos conhecidos, que privilegiariam propostas de universidades como as suas, ao mesmo tempo que puniriam as outras (Roy, 1983).

Curiosamente, os resultados do estudo mostram exatamente o oposto. É como se os juízes dos lugares famosos, temendo cometer injustiça com os grupos mais fracos, dessem-lhes o benefício da dúvida, ao mesmo tempo que se revelassem imperdoáveis com seus colegas de universidades de elite. Já os outros, parece que se impressionam com o prestígio dos grandes centros, não se comovendo com seus colegas de lugares de menor eminência.

Isto, é claro, não prova nada sobre o Brasil, ainda que seja um resultado sugestivo. Na verdade, não há qualquer evidência tangível de que essa discriminação exista. É possível, mas nada sabemos sobre suas manifestações concretas. Há mesmo uma predisposição de igualitarismo presente hoje na vida universitária, fazendo crer que as possíveis simpatias pelos grupos mais elitizados sejam temperadas por preocupações de não discriminar.

O que parece existir é uma tendência a se exigir menos explicitação dos projetos apresentados por quem claramente tem currículo, não apenas para fazê-los, mas para completar com êxito os estudos propostos. Em contraste, os novatos têm obrigatoriamente de demonstrar sua competência no nível da proposta. Mas isto é quase equivalente a dizer que julga-se a com-

binação proposta-*currículo vitae* e não apenas a proposta. Não é, em si, um procedimento errado.

Mais sério do que os eventuais problemas de discriminação é o fato de o setor de pesquisa no Brasil ser muito desigual: alguns poucos grupos, geralmente na região centro-sul, concentram competência e recursos, enquanto outros, principalmente no Nordeste, queixam-se de falta de apoio. Como explicar estas diferenças? Muitas vezes, tende-se para uma explicação simplista, segundo a qual as diferenças de hoje se devem a discriminações na distribuição de recursos no passado. Os grupos ricos seriam melhores justamente porque são ricos. Já os fracos assim o seriam pela falta crônica de recursos e condições materiais.

Ora, essa é uma explicação pouco consistente, mas de forte apelo político para a maioria dos grupos que constituem justamente o lado frágil da ciência e tecnologia brasileiras. E como a crença nessa tese tem fortes implicações na condução da política científica, vale a pena examiná-la com mais cuidado.

Inicialmente, é ilustrativo verificar a existência de muitos grupos que, após mais de um decênio de generosidade das agências federais, continuam medíocres. Não conhecemos estudos que especificamente explorem tal assunto, mas a nossa convivência com a Economia, Educação e Administração confirma a persistente improdutividade de grupos apoiados por longo tempo.

Examinando a questão por um outro ângulo, podemos perguntar como eram os grupos, hoje mais eminentes, quando apenas começavam. A semente de um superior desempenho já os distinguia a princípio?

Não seria possível, no presente ensaio, rever toda a evidência disponível. Todavia, estudos históricos apontam a existência de linhagens de cientistas se movendo dos grandes centros mundiais para a periferia, recompondo no Brasil uma hierarquia de cientistas que se mantém bastante estável através dos tempos (Schwartzman *et alii,* 1979). Do grande centro irradiador que foi a Universidade de São Paulo, os cientistas espalham-se pelas universidades dos estados mais importantes. O que este estudo sobre a comunidade científica brasileira mostra é que, de fato, os grupos, hoje mais notáveis, já tinham a sua marca de distinção desde o princípio. Em outras palavras, a semente dos melhores grupos parece ser qualitativamente diferente.

A história dos grupos bem sucedidos parece revelar alguns traços mais salientes. O que a ascendência de grupos prestigiosos oferece é, claramente, uma temática de trabalho sólida e segura. Isso significa não só temas de bom potencial, mas um sentido de unidade e uma saudável tendência para não dispersar excessivamente.

Outra característica marcante nesses grupos é a existência de lideranças bem definidas. Pode-se mesmo dizer que o grupo nasce por obra e graça de uma liderança interna bem definida. Há casos em que uma liderança ex-

terna de um grande centro é progressivamente substituída por líderes locais que amadurecem; mas isso não é um padrão necessário. O importante é que o grupo não é uma criação de iniciativa de uma administração universitária ou de agências externas. Estas podem dar os estímulos, os meios ou mesmo servir de catalizadoras, mas a dinâmica e a força são, em grande medida, endógenas.

Corolário necessário desse modelo é a organicidade de crescimento do grupo. Grupos bem sucedidos cresceram de forma lenta e orgânica, com os novos figurantes bem afinados com as pessoas e os interesses dos grupos. O recrutamento, nesses casos, tende a ter a sua dinâmica ditada internamente. Há poucos casos de crescimento súbito com grande êxito, mas estes parecem resultar da regeneração de grupos previamente existentes ou da mera transferência de grupos "porteira fechada", isto é, quando muda apenas a localização física de um grupo já em operação. Em oposição, os grupos formados pela contratação intempestiva de doutores pelo mundo afora tendem a dar maus resultados. Falta-lhes unidade de propósitos, coesão interna e presença de uma liderança natural.

Esta questão de administrar as tensões internas de um grupo deve ser vista com o devido cuidado. Um excesso de pluralismo e de heterogeneidade tende a ser incompatível com o funcionamento produtivo do grupo. Todavia, o outro extremo tampouco é desejável. A longo prazo, o excesso de endogenia é prejudicial por abafar o espírito crítico, a inovação e a própria possibilidade de renovação. É necessário pensar na diversidade e no pluralismo como algo cujo nível tem que ser gerenciado.

Se, de fato, os grupos bons já são diferentes ao nascer, se há de fato, algumas sementes férteis que germinarão se lhes forem oferecidas as condições, é necessário, então, identificá-las. A hipótese de trabalho mais razoável é admitir que dentre as centenas de grupos de pesquisa e pós-graduação imaturos hoje existentes, alguns terão o potencial para atingir níveis respeitáveis de desempenho. Mas, evidentemente, nem todos.

O papel mais nobre das agências de fomento consiste, portanto, nessa identificação correta dos grupos. É no faro para perceber onde estão as verdadeiras promessas que está a arte de gerir essas agências.

Assim, estamos caracterizando duas situações muito bem definidas. Há um sistema simples, aceitavelmente confiável e de administração barata, que são os concursos competitivos para recursos de pesquisa — com todas as suas variedades conhecidas. Dentre os pesquisadores já estabelecidos, esse sistema escolherá aqueles que apresentam mais probabilidade de levar a bom termo as propostas apresentadas. Contudo, esse sistema oferece poucas chances para os que estão começando, apesar de terem o potencial de amadurecimento. É, pois, necessário operar um outro sistema paralelo, em que o objetivo não seja testar o desempenho revelado, mas detectar corretamente o potencial futuro. Exige-se acuidade e bom faro para este processo, bem como uma operação individualizada e cuidadosa. Trata-se

de um trabalho oneroso em termos de equipes técnico-administrativas, requerendo pessoas de excelente nível e sensibilidade. Por outro lado, uma agência não pode expandir muito essas equipes, sob pena de criar um processo pesado e ineficaz. O tratamento desses grupos deve ser mais a exceção do que a regra.

Em suma, diante de grupos mais maduros e já bem estabelecidos, é necessário também criar condições especiais que ofereçam os recursos e o apoio de que necessitam os mais novos, que contêm a promessa de desenvolvimento. A concorrência pura e simples dificilmente permitiria o progresso desses grupos iniciantes. Mas deve-se entender que o número de grupos com esse potencial é apenas uma fração do total de grupos ou programas em operação. Nem existem disponíveis os recursos materiais ou financeiros para apoiar a todos, nem haveria, em grande parte, o potencial para se beneficiar de tal apoio. Mais ainda, as formas institucionais de apoio tendem a ser artesanais e muito baseadas em tratamento de exceção; não se prestam para expansão indefinida.

Notas

[1] Exceções seriam Brasília e os "filhotes" da USP, as Universidades de Campinas e São Carlos.

II. A QUESTÃO DA QUALIDADE

Claudio Moura Castro

1. Os mistérios da qualidade

> "Qualidade... sabemos o que é, todavia, não sabemos. Eis uma contradição em termos. Mas algumas coisas *são* melhores que outras, isto é, têm mais qualidade. Mas quando tentamos dizer o que seria esta qualidade, separada das coisas que a contém, desmorona-se tudo! Não há sobre o que falar. Mas se não podemos dizer o que é qualidade, como saberíamos o que é ou como saberíamos se sequer existe? Se ninguém sabe o que é, então, para todos os efeitos não existiria de todo. Mas para todos os efeitos *existe*. Em que mais se baseiam as notas escolares? Por que outras razões algumas coisas custam uma fortuna e outras vão para o lixo? Obviamente, algumas coisas são melhores que outras... mas o que é 'ser melhor'? E assim seguem rodando as engrenagens mentais sem que encontremos alguma coisa que lhes dê tração. Que diabo é qualidade?" (Pirsig, 1975).

Esta citação de Pirsig freqüentemente adorna, como epígrafe, as discussões sobre avaliação da ciência. Aí estão, a descoberto, as perplexidades do termo. Parafraseando Santo Agostinho, ao comentar o conceito de tempo, não há nada que se possa dizer para quem não tem idéia do que seja qualidade; mas, para quem tem alguma, há muito para se conversar.

O termo é ameaçador quando isolado e colocado na berlinda. Contudo, diante de casos concretos, temos sempre uma idéia do que contém mais ou menos "qualidade". No fundo, tendemos a não ser tão relativistas quanto às vezes professamos, ao afirmar a existência da "nossa" e da "vossa" qualidade. Achamos, enfim, que a "nossa" qualidade é melhor, isto é, a "nossa" qualidade tem mais qualidade!

A qualidade da ciência é o que os cientistas "de qualidade" acham

que é qualidade. Fica por ser melhor trabalhada a epistemologia da qualidade. E ficamos nós com a modestíssima noção, de que as discussões usuais sobre a qualidade das pesquisas tomam como caixa preta epistemológica as razões e fontes últimas desse julgamento. Busca-se tão somente mapear consenso e dissenso nas percepções daqueles que foram longamente preparados para a ciência e cuja experiência cotidiana gera intimidade com os assuntos sob julgamento.

E é com tão magra dieta epistemológica que prosseguimos. Não tanto por gosto como pela escassez de alternativas.

2. A avaliação da ciência: os métodos usuais

Quanto mais ativo e produtivo o ambiente científico, mais freqüentes e rigorosas são as rotinas de avaliação. Nos países que lideram o mundo da ciência, cultiva-se prodigamente um emaranhado sistema de apreciação de propostas, instituições, grupos, pesquisas, cursos etc. Em outras palavras, parte considerável dos financiamentos transitam por mecanismos onde a avaliação tem grande peso.

Poderíamos mesmo perguntar se os mandamentos da dúvida sistemática, da discussão aberta e da crítica frontal, considerados ingredientes essenciais do processo científico, não teriam estimulado esta propensão da ciência organizada para os infindáveis ritos de avaliação. De fato, é difícil pensar em outra área onde tanto esforço seja dedicado à avaliação e onde suas conseqüências sejam levadas tão a sério.

Todavia, o vínculo entre avaliação e financiamento, hoje tão claramente registrado, esconde uma história deveras curta. É somente a partir da década de 60, quando os recursos para a ciência e tecnologia tornam-se mais escassos, que os mecanismos de avaliação passam a florescer. O que tomamos como tradicional no financiamento à pesquisa não passa, portanto, de procedimentos há pouco adotados.

Mais ainda, não podemos supor que essas práticas sejam iguais entre países, disciplinas ou instituições, ou que sejam estáticas. E já que nossa incipiente convivência com a avaliação acaba, de uma forma ou de outra, sendo influenciada pela experiência dos países cientificamente mais expressivos, parece apropriado explicitar como esses países procedem para avaliar suas pesquisas.[1]

O início da avaliação como prática um pouco mais sistemática se dá no pós-guerra com o financiamento à pesquisa e a contratação de projetos pelas agências públicas. Em última análise, sua origem é militar. Mais especificamente, é o Office for Naval Research norte-americano que formaliza esses procedimentos (Roy, 1983, p. 40).

O processo decisório, nestes casos, cabia ao pessoal técnico e administrativo da própria instituição. Progressivamente, no entanto, passou a haver uma participação maior de pares da comunidade científica. Não obstante, ainda é comum e respeitável, em todos os países, a utilização desses formatos onde predominam as equipes intramuros da agência patrocinadora.

Há duas grandes vertentes nos processos de avaliação. A mais usual é a avaliação pelos pares, fortemente ancorada na reputação adquirida pelo avaliado. A segunda deriva de critérios mais quantitativos, desembocando na bibliometria e cientometria. Previsivelmente, as alternativas mais interessantes parecem residir em combinações dos dois métodos.

3. A avaliação por pares

A avaliação pelos pares (*peer review*) baseia-se no conhecimento acumulado pelos cientistas considerados em condições privilegiadas para julgar as pesquisas e instituições de sua área. A experiência demonstra que esse é um método simples, barato, suficientemente seguro e aplicável a uma gama bastante ampla de situações.

Em geral, cientistas tendem a julgar conscienciosamente seus colegas. Tomadas as precauções usuais de aumentar o número de juízes e de promover, com freqüência, a sua renovação, a margem de erro é, na maioria dos casos, suficientemente reduzida. Precauções adicionais são normalmente adotadas. Muitas vezes é mantido o sigilo dos juízes para que sobre eles não pesem acusações de favoritismo ou discriminação e, sobretudo, para que não haja pressões diretas, insinuando ou instando certos resultados. Mas, na verdade, o sigilo é uma faca de dois gumes, pois desonera o juiz da responsabilidade tanto pelos acertos politicamente difíceis quanto pelos erros e tendenciosidades.

Há várias maneiras de lidar com esse problema. O aumento do número de juízes, embora permita reter um sigilo externo, torna mais visível para os outros pares a presença de elementos de julgamento estranhos ao assunto. Certamente não se pode esperar confidência diante de situações em que se suspeita de falta de lisura.

Outra alternativa, é o chamado procedimento *double-blind*, no qual não só os juízes permanecem incógnitos, mas também os trabalhos perdem a sua identificação. Há excelentes razões para a sua adoção em grandes programas e concursos, em que se lida com amplos números. Porém, sua aplicação em áreas pequenas é inviável, pois o mero assunto, a escolha da bibliografia e as técnicas utilizadas praticamente identificam o autor, tanto quanto o teor do laudo aponta o juiz.

Uma restrição adicional ao método de avaliação por pares é o seu caráter de refletir um conhecimento compartilhado na comunidade científica, onde, como em qualquer outro grupo, circulam mitos e enganos. O mais comum deles é o chamado efeito halo: pode continuar sendo conside-

rado bom o que já deixou de sê-lo e é considerado bom o que está próximo do que comprovadamente o é. As reputações persistem apesar de já ter-se deteriorado o desempenho. As "vacas sagradas" são muitas vezes julgadas mais pelo que fizeram do que por sua real probabilidade de realizarem o trabalho em pauta. E o halo da excelência transborda para as suas adjacências. Lewis Solmon, um experimentado organizador de avaliações de cursos de pós-graduação, conta que o Departamento de Administração de Empresas da Universidade de Princeton foi considerado um dos melhores, apesar de Princeton *não ter* cursos de administração.

Utilizando a analogia de Irving e Martin, o juízo dos pares funciona bem nos regimes de "concorrência perfeita" e é falho nos casos de "oligopólio". De fato, o julgamento dos pares funciona corretamente quando há muitos juízes, muitos julgados e quando o objeto do julgamento não é excessivamente dispendioso, de forma a pesar no todo. Mas ocorre que, sobretudo no pós-guerra, a ciência passa a ser realizada em grupos cada vez maiores. A exigência de equipamentos muito caros requer grandes times de pesquisadores.

O crescimento da *big-science* atinge inclusive o Brasil. Aceleradores de partículas, espectógrafos, cromatógrafos, microscópios eletrônicos, grandes telescópios e muitos outros equipamentos absorvem fatias grandes e indivisíveis de recursos. Nessas áreas, praticamente todos os pesquisadores fazem *big-science* – não se trata de uma alternativa de trabalho, mas da única alternativa.

Se assim é, os juízes escolhidos também participam de um determinado programa. E como os recursos que julgam são fundos substanciais no total dos orçamentos, esses juízes têm a ganhar ou perder com o resultado das avaliações. Se o laboratório concorrente ganha recursos, sobrará menos para o seu próprio. Trata-se, portanto, de um julgamento que exige mais do juiz do que seria apropriado esperar. Daí a tendência a se dar maior relevo ao papel dos funcionários governamentais que, pelo menos, não têm comprometimento direto. Mas isso não deixa de trazer outros problemas, que examinaremos mais adiante.

Nesse contexto, cabe enfatizar outro problema que, embora ocorra em todos os níveis, é mais grave na *big-science.* Aprovar um recurso significa dar ao grupo agraciado recursos adicionais, mas a decisão oposta, de interromper o fluxo de recursos, pode ter conseqüências nefastas para o recipiente. São decisões que precisam ser tomadas, sobretudo em épocas de crise, quando os recursos se reduzem e os grupos apresentam fraco desempenho. O ônus do juiz que toma essa decisão é particularmente pesado, principalmente nas áreas pequenas e nas de *big-science,* em que se manipulam recursos de grande monta.[2]

É ainda pertinente registrar as dificuldades encontradas para se cortar bolsas de pesquisadores que apresentam fraco desempenho ao longo do

tempo. Essa relutância tem sido observada tanto no CNPq quanto em seu congênere francês, o Centre National de Recherche Scientifique – CRNS, com conseqüências deveras negativas, já que leva a reter pesquisadores improdutivos e subtrai um potente estímulo para o sistema como um todo.

4. As avaliações quantitativas

Diante dessas dificuldades, têm sido propostos critérios mais desvinculados de julgamentos subjetivos e imediatos. No passado recente desenvolveram-se técnicas de apreciação da ciência por métodos quantitativos. Trata-se, na verdade, de manipular quantitativamente julgamentos qualitativos. No fundo, é um processo de contagem de coisas que já foram qualitativamente julgadas. Por exemplo, uma instituição que tem cinco pesquisadores excelentes é considerada superior, como grupo de pesquisa, quando comparada a uma que só tem dois pesquisadores de mesmo gabarito. Dizemos que uma instituição que produz três contribuições importantes ao conhecimento coloca-se melhor do que outra que só produziu uma do mesmo nível.

A biliometria, ou cientometria, nada mais é do que uma técnica para tratar comparações desse tipo de forma mais completa e rigorosa. Seus ingredientes básicos são o reaproveitamento de avaliações geradas para outros fins e as técnicas quantitativas para o seu tratamento.

As vantagens da bibliometria residem na diluição dos elementos de julgamento. Os escores quantitativos constituem o somatório de muitos pequenos julgamentos e apreciações, realizadas por dezenas de pessoas.

Todo produto da ciência acaba sendo comunicado de forma escrita. Assim, ao se monitorar a ciência no seu momento de publicação, temos uma imagem bastante adequada do seu fluxo. Essa afirmativa é correta se entendemos ciência numa acepção muito estrita, isto é, como algo que se distingue da tecnologia, pois, em se tratando de tecnologia, a publicação pode mesmo ser indesejável. É de fato impossível discutir a avaliação da ciência e da tecnologia conjuntamente.

Na prática, o Brasil desenvolveu uma política de apoio à ciência muito mais enérgica e eficaz do que conseguiu fazer em relação à tecnologia. Talvez isto tenha sido mesmo inevitável. É mais fácil produzir ciência do que tecnologia. Ciência se produz para outros cientistas, quase que em circulo fechado. Tecnologia só faz sentido à medida que hajam, no campo econômico, decisões de fazer uso do produto. É algo muito mais difícil e que talvez só adquira real viabilidade uma vez feitas certas conquistas preliminares na institucionalização da ciência.

Muito do que se aprende no desenvolvimento de uma comunidade científica pode ser reaproveitado na tecnologia. Mas nem tudo. Tratam-se de produtos diferentes. Na ciência o produto é o trabalho escrito, cuja qua-

lidade é inicialmente aferida pelo prestígio de quem a publica. Na tecnologia a publicação é o acessório: o importante é o produto.

A aplicação à tecnologia dos sistemas de estímulos usados na ciência pode levar à publicação de coisas que ou deveriam ser mantidas sigilosas ou então patenteadas. Pode levar também a um falso direcionamento dos programas, à medida que, por analogia com os procedimentos científicos, esses programas são avaliados pelo volume de suas publicações.

Outro problema é o ritmo de produção. Na ciência, os prazos funcionam como mecanismos de pressão para manter a intensidade de dedicação e uma certa eficiência no processo. Conseqüentemente, sua elasticidade é usual ou mesmo crônica. Já na tecnologia, os prazos são fatais. Os produtores têm programações de implantacão de linhas e, como pano de fundo, a presença de seus concorrentes. Se os resultados se atrasam, podem mesmo não interessar mais, além de azedar as relações escola-empresa.

Voltando às publicações, seu acompanhamento pode se dar através de níveis diferentes de sofisticação e seletividade. Trata-se de um processo no qual se criam critérios segundo os mais variados graus de exigência. Por exemplo, pode-se incluir tudo que foi impresso, pode-se excluir revistas de circulação interna, pode-se exigir corpo eleitoral rígido para os periódicos escolhidos e assim por diante.

Nos países cientificamente maduros, o aperfeiçoamento dos indicadores leva a critérios mais rígidos de inclusão – são arrolados apenas os artigos publicados nos periódicos com critérios mais competitivos. Na prática, são arrolados os artigos contidos em listas restritivas de periódicos, como o *Current Contents,* que inclui cerca de 3.000 periódicos, todos considerados exigentes nos critérios de publicação e dotados de corpos editoriais formados por cientistas renomados e oriundos de instituições diferentes.

O passo seguinte é tomar não a publicação diretamente, mas o número de vezes em que é citada. A fonte usual, nesse caso, é o *Citation Index.* Esse indicador introduz um controle de qualidade adicional, pois requer que a publicação tenha sido lembrada por alguém que assina artigos em periódicos de qualidade, listados no sistema de referência (na prática, o mesmo *Current Contents*).

Finalmente, visando captar não a quantidade de publicações razoavelmente boas, mas aquele número restrito de contribuições excepcionais que determinam os saltos qualitativos da ciência, costuma-se tomar também aqueles artigos que foram citados, digamos, mais de dez vezes.

Com estes três indicadores compõe-se a rede de monitoração da produtividade científica. São computados não apenas os artigos submetidos ao controle de qualidade dos corpos editoriais das revistas de melhor nível, mas também suas repercussões na literatura científica. De um lado, capta-se o volume de produção; de outro, identificam-se as contribuições que receberam aplauso implícito da comunidade científica.

Como se poderia esperar, esse sistema possui falhas e equívocos. Em geral, criticam-se as contagens de publicações por darem igual peso a contribuições de valor diferente. A crítica é correta em princípio, daí a utilização das citações dos artigos como controle adicional. Todavia, deve-se entender que quando comparamos grupos de pesquisadores pela "lei dos grandes números", os erros tendem a se cancelar. Por outro lado, os estudiosos de bibliometria tendem a concordar que qualidade e quantidade estão estatisticamente associadas: as melhores pesquisas originam-se dos locais onde se publica muito (Grasberg, 1959, pp. 31-37; Carakushamsky, 1982, p. 2 e Narin, 1976, p. 2).

Outra crítica usual e perfeitamente legítima é a de que cada área de ciência tem padrões diferentes de publicação. Matemáticos publicam pouquíssimo, biólogos prodigamente e assim por diante. Desse modo, são precaríssimas as conclusões que se podem derivar de comparações entre diferentes ramos das ciências a partir de contagens de publicações.

A análise das citações tem também os seus problemas. No *Science Citation Index,* apenas o primeiro autor é citado; ademais, há problemas de homônimos e erros de identificação. Existem também fenômenos espúrios: certos artigos são muito citados por conterem algum erro sério, por estarem associados a algum método ou serem alvo de severas críticas. Mais comuns são os efeitos de halo, que levam à citação, por prestígio, de autores que já são mais conhecidos ou que trabalham em centros grandes, portanto, próximos de muitos colegas que podem citá-los. Esta é a chamada Lei de Mateus: A quem já tem, mais lhe será dado.

Esses não são problemas inventados ou artificiais. Eles existem e devem ser levados a sério, dentre outras razões, pela possibilidade de se reduzir a eliminar alguns.

Todavia, os autores que mais vêm lidando com esses assuntos não crêem tratar-se de limitações que comprometam a utilidade desses indicadores como instrumentos de avaliação de grupos de pesquisa.

Cumpre, nesse momento. trazer a discussão mais próximo ao nosso meio. De que nos serve isso tudo?

Há inicialmente que comentar as fontes de informações que nos poderiam servir. Como é sabido, o *Current Contents* inclui poucos periódicos brasileiros. Já o *Citation Index* inclui todas as publicações citadas nas revistas listadas. Na prática, menos de 10% das revistas científicas brasileiras identificadas por levantamentos da CAPES e do IBICT aparecem no *Citation Index,* o que significa que, se este índice capta bem o que circula fora do Brasil ou entre os autores das poucas revistas brasileiras indexadas, ele deixa de lado a massa de trabalhos que só circulam em âmbito nacional (ver Capítulo III da Terceira Parte deste volume.)

A melhor informação sobre nossa produção científica universitária vem dos relatórios da pós-graduação encomendados pela CAPES. Trata-se de um dado bruto, incluindo todos os títulos citados pelos cursos. Os con-

troles de qualidade são estabelecidos *a posteriori*, através de critérios de avaliação dos periódicos citados. Todavia não há, em um horizonte de tempo razoável, qualquer possibilidade concreta de gerar um índice de citações.

Se a inexistência de tal índice para a literatura brasileira não incluída no *Current Contents* é uma limitação séria, um outro aspecto torna a questão algo distinta. Na verdade, grande parte dos objetivos atendidos por contagens deste tipo são estritamente comparativos. Contar publicações nos permite dizer quem produz mais artigos que atingem certos limiares de qualidade. Nos locais de liderança mundial da ciência, onde o fluxo de publicações é abundante, o poder de discriminação dos indicadores aumenta com o uso de critérios mais rígidos de inclusão. Nesses casos, observamos que a contagem do total de publicações não se correlaciona com outros indicadores de excelência.

Mas no caso do Brasil, onde é muito mais ralo o fluxo de publicações, temos que pensar em indicadores com poder discriminatório em diferentes patamares de desempenho. É apropriado, por exemplo, compararmos a Economia da PUC/Rio e a da USP pelo número de artigos em revistas citadas no *Current Contents*. Esse talvez seja o indicador mais discriminante para esses cursos, que estão dentre os melhores do país. Não obstante, examinando os cursos mais modestos e, principalmente, os menos consolidados, notamos que sua contribuição para estes mesmos periódicos é nula, com raras exceções. Já o número total de publicações – pesadamente influenciado pelas publicações em periódicos locais e sem o menor controle de qualidade – é significativamente diferente de zero em qualquer um deles. É provável que, nesse patamar, seja melhor centro de pesquisa aquele que produz significativamente mais publicações de qualquer qualidade. A utilização de um indicador mais seletivo excluiria justamente as publicações que discriminam esses cursos.

É de se notar, contudo, o uso reticente que é dado a esses métodos quantitativos. Voltaremos a discuti-los, mais adiante, quando examinarmos o sistema de avaliação da CAPES, a única instituição a tratá-los de forma sistemática.

Ao concluir esta seção, vale lembrar que a avaliação por pares e a cientometria são casos polares. Na verdade, os exemplos mais interessantes de avaliação combinam, de alguma forma, os dois métodos.

5. A experiência internacional

Antes de examinar alguns casos ilustrativos, vale a pena discutir questões relativas ao grau de institucionalização do processo avaliativo. De fato,

há processos de avaliação que, de tão informais e mesclados com outros procedimentos, podem passar despercebidos. Por exemplo, fundações filantrópicas como a Fundação Ford e a Fundação Rockefeller utilizam como administradores das suas dotações de pesquisa, indivíduos cujo currículo acadêmico nada os inferioriza em relação aos pesquisadores financiados. Para todos os efeitos, são pares aceitos como tais, podendo mesmo, em conversações informais, oferecer sugestões técnicas de valia. Ao mesmo tempo, essas entrevistas permitem formar juízos corretos e explícitos do andamento da pesquisa.

No outro extremo, temos os procedimentos utilizados na seleção dos artigos a serem publicados nos periódicos mais respeitados. Aqui, julgador e julgados não conhecem suas respectivas identidades. O parecer é enviado pelo editor da revista, obliterando a assinatura do autor. O parecerista, por sua vez, recebe um original não assinado. Procedimento equivalente é utilizado nos concursos de ensaios e monografias.

Em boa medida, o grau de institucionalização dos processos de avaliação tem a ver com o que se avalia. Avaliar o processo científico é algo vago. Na prática, avaliam-se pesquisadores, projetos de pesquisa, grupos, departamentos, cursos, propostas etc. Ademais, pode-se avaliar a proposta ou o resultado, isto é, *ex ante* ou *ex posto facto*.

Mesmo nos países mais avançados cientificamente, a maioria dos projetos de pesquisa são avaliados *ex ante*. Isso tem sido objeto de fundadas críticas, já que o produto final é mais fácil de ser avaliado e o laudo obtido mais confiável.

A tendência mais usual é dar um grau maior de formalização às avaliações individuais, seja de pesquisadores, seja de propostas de pesquisa. Este é o sistema dos comitês de consultores que recebem propostas dentro de normas padronizadas. Já os grupos de pesquisa e as instituições podem, em muitos casos, ser avaliados sem periodicidade fixa, sem formatos pré-determinados e por juízes recrutados *ad hoc*. Há igualmente diferenças associadas a países. A Inglaterra tem uma tradição mais longa de avaliação, mas adota geralmente procedimentos pouco formalizados. Já nos Estados Unidos há uma superabundância de sistemas institucionalizados, mas nem sempre públicos, com comitês de pares e farto uso de bibliometria.

Examinamos em seguida alguns exemplos de avaliações, escolhidos pela sua importância e variedade. Nosso interesse é não só apresentar exemplos que ilustrem a gama de modalidades de avaliação, como também ilustrar diferenças no objeto da avaliação, já que são julgados tanto projetos como instituições. Mostramos inicialmente o sistema americano de avaliação de cursos de pós-graduação. Depois, os mecanismos de seleção de projetos de pesquisa individuais na National Science Foundation, seguido de um sistema holandês, também de seleção de projetos. Finalmente, discutimos um interessante método comparativo para a avaliação de programas ou instituições individuais.

6. As avaliações da pós-graduação americana

A primeira tentativa de avaliação conjunta das universidades americanas deve-se a Hughes e data de 1928. Todavia, os grandes avanços foram feitos por Alan Cartter em 1966 e Roose & Anderson em 1970. Desde então, inicia-se uma seqüência pródiga e pluralista de avaliações de cursos e universidades, tornando conhecidos nomes como Astin, L. Solmon e muitos outros, associados a uma tradição de avaliações baseadas na reputação dos cursos. O artigo de Judith Lawrence e K. Greene (1980, p. 17) contém uma bibliografia com 221 títulos de artigos e livros sobre a experiência americana com análises de reputação – alguns apresentando avaliações, outros criticando ou comentando (Lawrence, 1980).

A essência desses procedimentos consiste em pedir a um grupo de professores universitários que coloquem cursos ou universidades em ordem decrescente de sua excelência, tal como cada um as percebe. Estas classificações são consolidadas em escalas que permitem hierarquizar os cursos.

Note-se que há dois traços marcantes nesse processo. Em primeiro lugar, os professores não têm acesso a qualquer material ou informação adicional sobre o que estão julgando. Sua apreciação refletirá estritamente a reputação que formaram previamente. O método visa tão somente captar uma idéia consolidada de hierarquia de reputações.[3]

Em segundo lugar, os painéis de avaliação são formados por professores típicos da média e não por aqueles que poderiam ter sido escolhidos pelo maior peso de sua opinião. O interesse não está no julgamento do cientista mais destacado, mas no do cientista médio.

É de se notar o elevado grau de consistência encontrado nas comparações entre hierarquias geradas em pesquisas diferentes, bem como com outros indicadores de excelência acadêmica, o que sugere que as medidas captam dimensões estáveis e bastante invariantes em relação ao que medem. Apesar de todos os aperfeiçoamentos e modificações introduzidas ao longo do tempo, o resultado surpreendente é que as instituições situadas no topo da pirâmide pouco mudam. Praticamente as mesmas 50 instituições reaparecem com 58 anos de intervalo.

As medidas que buscam coisas como a excelência acadêmica, o prestígio e a produtividade científica dos programas podem ter correlação entre si de até 0,99. Em outras palavras, há um conjunto de dimensões de qualidade e *status* que parecem ser altamente convergentes (Lawrence e Green, 1980, pp. 3, 19 e 20). Esse é o caso, sobretudo, do volume de publicações, do prestígio dos professores e dos indicadores de recursos materiais e humanos.

No decorrer das muitas avaliações realizadas foi possível identificar importantes fontes de distorções e ruídos, até certo ponto evitáveis: ex-alunos supervalorizam suas universidades de origem; professores supervalorizam suas instituições; departamentos muito grandes e antigos têm mais

probabilidade de ter seus ex-alunos nos painéis de avaliadores; instituições mais distantes dos tradicionais centros universitários são menos conhecidas e, portanto, subestimadas.

O próprio Cartter, o mais cuidadoso e experimentado desse grupo, advertia acerca do caráter disciplinar desse processo de avaliação. Só é possível, na realidade, avaliar-se cursos ou departamentos. Assim, as "químicas" estatísticas, que permitem agregar dados para avaliar universidades como um todo, não mereceriam qualquer confiança. Mas nem por isso essas agregações deixam de ser feitas.

O mais grave é que somente os melhores programas aparecem. Outros menos destacados sequer são julgados ou seus resultados não merecem confiança. Os resultados, portanto, servem mais para referendar as posições tradicionais de um clube privilegiado do que à maioria. Nesse sentido, têm um efeito conservador de preservar o *status quo*, já que esses resultados terminam tendo peso na alocação de recursos e escolhas dos estudantes.

É preciso também não se iludir com o aparente rigor dos números. Entre o primeiro, o segundo e o terceiro cursos, pouca diferença real se pode atribuir. Apenas pode-se afiançar verdadeiras diferenças quando há uma significativa distância entre duas instituições.

Outro ponto de magna importância é saber o que se está medindo. Em geral, tais estudos medem a excelência da pesquisa produzida e a reputação dos professores. Sobre a qualidade do ensino nada se diz, exceto em alguns poucos estudos em que isso é explicitamente buscado.

Além de nada dizer sobre instituições menores, toda tradição e esforço avaliativo desses estudos se concentram na pós-graduação. Na verdade, portanto, é mais uma avaliação da pesquisa que do ensino.

À guisa de conclusão, podemos dizer que desse enorme esforço americano deriva um conjunto de resultados em que se sobressai a forte consistência na identificação dos mais destacados grupos de pesquisa. São resultados importantes e muito úteis, desde que neles não se busque mais do que isso. Com eles ficamos sabendo quem chegou ao topo e nisso tem-se confiança. Em particular, avaliam-se apenas os melhores, apenas a pesquisa e apenas a pós-graduação.

7. O modelo da National Science Foundation

Sendo a principal fonte de financiamento para pesquisas do país de maior produção científica do mundo, a National Science Foundation acaba tornando-se uma referência inevitável. É interessante notar que seu corpo de funcionários permanentes é muito pequeno: alguns funcionários administrativos e um grupo pequeno de renomados cientistas. O julgamento das propostas individuais, nessa instituição, é realizado por juízes externos, cientistas de boa reputação. Esses cientistas recebem propostas na sua

especialidade ou subespecialidade, emitindo um parecer e uma nota final. Os pareceres são reunidos e examinados em seu conjunto pelos "cientistas-burocratas" da própria NSF, que emitem um julgamento final, aprovando ou não a proposta, isto é, confirmando ou não o parecer conclusivo dos juízes. (Em algumas áreas esses procedimentos são complementados por painéis externos de cientistas, que também opinam sobre as propostas). Mas sabe-se que quase sempre o "pesquisador-funcionário" da NSF ratifica o julgamento do consultor externo.

Há um ponto metodologicamente crítico nesse processo. Para que os julgamentos individuais sejam comparáveis, é necessário que os critérios dos consultores externos tenham o mesmo nível de rigor ou exigência. Naturalmente, o papel dos juízes internos da NSF é fazer essa compatibilização. Todavia, isso só funciona se a descalibragem entre consultores for apenas ocasional. Se esta fosse endêmica ou crônica. as notas de nada serviriam. Restaria a análise técnica e a substância do parecer, mas o volume de trabalho para o exame de cada caso tornaria inviável a operação do programa sem grandes equipes.

E de se notar que, de fato, parece haver consistência nos padrões dos juízes, o que pode ser verificado pela elevada taxa de confirmação dos julgamentos dos consultores externos.

Contudo, é também oportuno registrar que justamente o mais central e visível sistema de avaliação por pares tem sido objeto de acusações candentes, gerando uma movimentada controvérsia, centrada nos editoriais da revista *Science*.

R. Roy enfatiza, além dos pontos tratados anteriormente nesse ensaio, as questões de escolha dos pares, a falta de possibilidade de apelo, a elevada margem de erro do sistema e o excesso de tempo mobilizado para preparar propostas de pesquisa. Vale a pena rever esses pontos, por se referirem a questões que em muito extrapolam problemas peculiares à National Science Foundation.

Em pesquisa recente, Cole, Cole e Simon (1981) mostram que há uma margem de erro da ordem de 25% nas decisões da NSF. Por virem de um trabalho metodologicamente bem cuidado, números tão elevados provocam considerável mal-estar, tal como o documentado pela pródiga troca de cartas da *Science*.

Pela análise dessa pesquisa, parece que é na "loteria" da escolha de consultores que residem as divergências de laudos, já que, nos seus procedimentos, Cole e seus associados submetem os projetos julgados pela NSF a novo julgamento, por outros pares, derivando daí a margem de 25% de desencontro. De fato, há o problema de tradução diferente das preferências — "bons" e "excelentes", por exemplo, são duas maneiras legítimas de mostrar aprovação, mas podem, no cálculo final das médias, significar a diferença entre aprovação e rejeição. Todavia, como os próprios autores indicam, se realmente há uma margem de enganos e equívocos resultantes

da compreensão inadequada de instruções, esta não é a fonte principal das divergências. No fundo, há diferenças de percepções acerca do que é boa ciência e acerca de prioridades.

Na verdade, a posição de Cole não pode ser tomada simplesmente como uma acusação ao sistema de avaliação por pares, mas, sobretudo, como uma demonstração de que o consenso acerca do que é prioritário ou do que é boa ciência é inevitavelmente parcial. A ciência trata com o desconhecido e, conseqüentemente, deve conviver com uma área de penumbra nas suas decisões táticas e estratégias.

Por outro lado, é necessário contextualizar esses resultados. Tal margem de erro é também função da natureza dos candidatos às dotações do NSF. Quanto mais variado for o nível de qualificação dos candidatos que se apresentam, menor a margem de divergências entre juízes diferentes. Levando ao extremo — apenas para facilitar a compreensão — entre uma proposta de um Prêmio Nobel e outra de um estudante de uma instituição medíocre, é de se imaginar que os juízes tenham pouca dificuldade de concordar na identificação da melhor. As dificuldades surgem nas avaliações de projetos de nível intermediário.

Podemos pensar que se esses mesmos juízes da NSF estivessem avaliando propostas, digamos, do CNPq, a percentagem de erro seria menor do que os 25%. Não há dúvidas de que os nossos pesquisadores apresentam uma margem maior de propostas pouco convincentes ou com equívocos facilmente detectáveis, isto é, que a dispersão da qualidade é maior. As divergências entre juízes, nesse caso, concentrariam-se na faixa das pesquisas aprovadas, não tendo portanto conseqüências práticas.

Contudo, como aponta R. Roy, não devemos deixar de ver com cautela a dimensão de arbitrariedade presente no processo de escolha dos consultores. Já que "cada cabeça é uma sentença" e selecionar corretamente os consultores colabora para a obtenção dos resultados desejados, esse processo de escolha deve ser objeto de muito cuidado.

Roy traz também à discussão o excesso de tempo requerido dos cientistas para preparar projetos. De fato, se há divergência de opiniões, quem apresenta mais propostas maximiza as chances de ser financiado. Suas estimativas indicam que os melhores cientistas americanos gastam entre um quarto e metade do seu tempo ou preparando ou julgando propostas (mais próximo da metade para os mais eminentes). Esse argumento, na verdade, é menos uma acusação ao julgamento por pares do que ao sistema de financiamento de pesquisas baseado em projetos detalhados.

Finalmente, haveria que mencionar a ausência de mecanismos de recurso às decisões dos painéis. Isso não é uma característica necessária do sistema. Contudo, é muito usual, inclusive na NSF. Essa incapacidade do sistema de detectar e corrigir erros grosseiros é geralmente exemplificada com o caso do pesquisador que teve sua proposta recusada por não incluir entre os signatários um famoso pesquisador do mesmo departamento. A

suspeita de que poderia haver algo errado se este nome não figurasse é, em princípio, justificada. Todavia, a acusação é de que não houve mecanismo de correção para retificar o julgamento negativo, já que tal pesquisador havia morrido dois anos antes!

Não há dúvidas de que tais críticas à NSF não são infundadas. O sistema erra, como devem errar todas as variantes adotadas pelo mundo afora. Acontece, contudo, que outras alternativas não se revelaram melhores. As opções apresentadas na *Science* não escapam de críticas semelhantes.

8. O sistema interativo holandês

A agência holandesa de financiamento à pesquisa lançou um novo e completo sistema de julgamento de propostas que está em operação na área de física pura. Vale a pena analisar suas principais características, já que estas respondem à tentativa de evitar as limitações freqüentemente encontradas nos sistemas mais convencionais.

Além de físicos, o sistema tem como juízes, químicos, matemáticos e astrônomos. Mais ainda, inclui necessariamente dois estrangeiros. A esse grupo de consultores pede-se que comentem as propostas em seus méritos, interesses e limitações intrínsecas. Não lhes é perguntado se o projeto deve ou não ser financiado — só quem vê todas as propostas terá uma visão de conjunto que permita comparações.

Esses pareceres, sem identificação dos autores, são enviados aos proponentes da pesquisa para que tenham oportunidade de comentar ou responder às críticas. De posse de todo esse material, o júri dá notas e hierarquiza as propostas, com base nos objetivos do trabalho, sua metodologia e qualidade.

A decisão final de financiar ou não permanece uma prerrogativa da diretoria da agência. Na realidade, contudo, é raro deixar de haver um consenso entre os membros do júri. Na prática, confirma-se sempre a indicação desse júri.

9. O método dos indicadores parciais convergentes

Irving e Martin, pesquisadores da Science Policy Research Unit (SPRU) da Universidade de Sussex, vêm realizando vários estudos de avaliação de instituições individuais baseados na estratégia de utilizar um número grande de indicadores parciais. Como cada um deles pode estar sujeito a erros, não seria confiável basear julgamentos finais em critérios únicos. Mas, no seu conjunto, eles podem apontar para conclusões que serão tanto mais robustas quanto mais se mostrarem convergentes os diferentes indicadores.

Outra característica desse método é a preocupação de comparar apenas instituições rigorosamente da mesma área e, se possível, que tenham equipamentos comparáveis.

Vale a pena ilustrar seus procedimentos recapitulando um estudo recente desses autores, contratados para avaliar o telescópio Isaac Newton do Observatório de Greenwich (Irving e Martin, 1983).

Sua estratégia inicial foi identificar três outros observatórios que tivessem telescópios óticos de tamanho comparável (Cerro Tololo, Kit Peak e Lick). Em seguida, levantaram todas as publicações de cada observatório no período considerado. Estas listas foram então complementadas com estimativas de produtividade *per capita*, tabulações de citações destas publicações (através do *Citation Index*) e com os artigos citados muitas vezes. Foram também estimados os custos de produção de cada artigo, a partir dos orçamentos das instituições.

Paralelamente, foram ouvidos os pesquisadores da área, que opinaram sobre os méritos e limitações de cada um dos observatórios. Esses pesquisadores foram questionados acerca das diferenças, dificuldades e trajetórias das instituições.

O estudo identificou assim uma significativa desvantagem de Greenwich em relação a vários de seus congêneres. Suas publicações eram muito menos freqüentes e isso não era compensado por um número maior de citações. O custo por publicação também era superior ao dos outros.

Os cientistas consultados confirmaram esse desempenho mais fraco e apontaram suas causas. Revelou-se que, mesmo antes de ser construído, já se sabia ser inadequado o local — praticamente dentro de Londres — pelas más condições de visibilidade decorrentes do clima e da localização. Mais ainda, declararam que, sendo uma "repartição pública", Greenwich oferecia condições de trabalho rígidas e burocratizadas, em comparação com instituições universitárias. Sua instrumentação complementar também era deficiente.

A publicação do relatório gerou uma reação irada do seu antigo diretor, que escreveu à revista *Social Studies of Science* defendendo-se e contra-atacando os dois autores (Smith, 1983).

Não nos interessa, particularmente, a evolução da disputa e sim exemplificar a utilização engenhosa de: 1) comparações entre instituições similares; 2) o uso de publicações e suas citações com o indicador de produtividade; 3) o uso de julgamento de pares. Parece bastante razoável aceitar o aumento de confiança nos resultados quando se observa convergência dos indicadores parciais.

10. A avaliação da pesquisa no Brasil

Para um país de fraquíssimas tradições científicas, o Brasil até que

não está mal em termos de avaliação de pesquisa. Há um bom começo e um aceitável grau de capitalização da experiência que vai sendo adquirida.

Como panorama geral, observamos que as quatro grandes agências ligadas à pesquisa e à pós-graduação – CPNq, CAPES, Finep e FAPESP – têm sistemas razoavelmente institucionalizados e com um número de previsibilidade nos seus resultados. Em contraste, agências setoriais ou instituições não especializadas em apoio à ciência têm procedimentos mais erráticos.

Existe uma permanente e ubíqua disputa de poder entre burocracia e academia. Estes conflitos podem ocorrer, em sua forma mais pura, nas decisões reivindicadas simultaneamente por pesquisadores e administradores sem formação científica. Contudo, é mais freqüente a intermediação das instâncias técnicas das agências. Enredam-se neste litígio, pessoas que há muito tempo lidam com assuntos de fomento à ciência e também uma categoria algo indefinida de pesquisadores, que se vinculam à burocracia das agências e têm suas lealdades e identidade profissionais repartidas entre a academia e a agência a que pertencem.

Adiante examinaremos os procedimentos de três das quatro maiores agências, deixando a CAPES para um capítulo à parte, face à existência de um estudo substancial sobre seu processo de avaliação. Como mencionado, os procedimentos destas agências estão, em boa medida, sintonizados com as práticas usuais e respeitadas nos países cientificamente maduros. Algumas, no entanto, estão aquém do que seria desejável e mesmo possível no nosso nível de desenvolvimento científico. De fato, propostas para seu aperfeiçoamento são freqüentes e muito ruído é produzido na sua discussão.

11. Os Comitês Assessores do CNPq

Tanto por ser a mais antiga agência de fomento à ciência quanto por seu papel oficial de coordenador do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, o CNPq tem uma posição muito central.

Até meados dos anos 70, seus métodos iniciais de triagem de projetos não diferiam dos adotados usualmente: baseavam-se em juízos informais de um grupo limitado de cientistas transformados em administradores, que se valiam, quando necessário, de pareceres de colegas. Como resultado de uma reformulação interna, foram criados os Comitês Assessores (CAs), compostos de grupos permanentes formados por cientistas com mandatos periódicos e correspondendo a cada área do conhecimento. Desde então, o funcionamento do CNPq tem sido definido em termos da divisão de responsabilidades com os membros dos CAs. Além disto, existe ainda um Conselho Científico e Técnico que, em princípio, traça a política geral do Conselho e seleciona os integrantes dos comitês assessores.

Os CAs têm total poder decisório na avaliação das propostas. Sua palavra é praticamente soberana. Dentro dos orçamentos disponíveis, o CAs selecionam as melhores propostas e deixam suas indicações para serem implementadas pela máquina do CNPq.

O funcionamento desse sistema merece várias observações. Em primeiro lugar, os CAs não se envolvem muito com os detalhes financeiros dos projetos, que ficam por conta da administração do CNPq. Isso, em princípio, parece correto, embora uma melhor articulação entre os CAs e a administração pudesse ser útil em muitos casos.

A total discreção dos CAs na alocação dos recursos tende a tornar os seus pareceres excessivamente lacônicos e pouco elucidativos. O CA não se sente obrigado a justificar-se perante o CNPq. A indicação dos seus membros é o endosso da confiança que *ex ante* desfrutam.

De fato, a autonomia dos CAs deriva de um princípio saudável, que certamente deve ser defendido. Todavia, na prática, essa autonomia tem um aspecto negativo: uma certa desatenção para com os candidatos acerca das justificativas tomadas. Não esqueçamos o caráter educativo dessas comunicações. Decisões tomadas a portas fechadas e cujas razões não são mais adiante explicitadas têm menor legitimidade.

Como qualquer outro sistema que manipula recursos substanciais, o CNPq é objeto de críticas. Não cabe aqui proceder a uma avaliação do CNPq, mas tão-somente identificar pontos controvertidos de seu sistema de avaliação.

Muitas queixas referem-se à formação de igrejinhas e ao elitismo. Ainda que o sistema de rotação bianual dos consultores reduza a formação de grupos de interesse e de sistemas fechados, o fato de o próprio sistema gerar novos nomes para as substituições pode ter os seus vícios.

As panelinhas e igrejinhas são acusações difíceis de aceitar ou refutar. Em uma comunidade científica de porte limitado como a nossa, realmente não há muitos figurantes destacados. É inevitável que os mesmos nomes reapareçam constantemente. Não se pode *a priori* afirmar a existência de bons nomes excluídos ou de incompetentes participando das benesses da instituição. Sabemos que em maior ou menor grau isso ocorrerá; só não sabemos com que freqüência.

Mas afirma-se que competência é função de oportunidades. Cria-se um círculo vicioso ao excluir-se os que não se apresentam tão bem nos concursos. Por não serem beneficiados com recursos, não adquirirão a experiência necessária para competir em igualdade de condições.

As maiores dúvidas quanto ao funcionamento do CNPq, todavia, não estão no funcionamento interno dos CAs, mas nos pontos de tangência destes comitês com o restante da instituição. Não restam dúvidas de que os CAs têm autoridade; talvez devessem mesmo estar mais atentos às justificativas de suas decisões. A dúvida se refere a uma excessiva compartimentalização das suas esferas de influência: poder total sobre a quota de recur-

sos que recebem e nenhuma influência sobre a política científica que gera as regras do jogo e determina as quotas e rubricas onde se pode gastar. Em um sistema amadurecido e bem azeitado isso não seria problema maior. Contudo, em um estágio de transição e redefinições como o que prevalece hoje, o número de arestas e pontos duvidosos é excessivo. Mais ainda, essa divisão estanque é artificial e disfuncional, atingindo detalhes como divisão de gastos entre bolsas e auxílios etc. Quem lida com as propostas está em posição privilegiada para discutir políticas de apoio à sua própria área.

Um ponto muito delicado nesta convivência é à medida que os CAs são utilizados para o financiamento da ciência brasileira. Claramente, o CNPq não canaliza todos os seus recursos desta forma, operando ainda outras categorias em que as decisões são geradas pela sua própria administração. Todavia, essa distribuição entre programas internos e CAs é inevitavelmente arbitrária e conseqüentemente, controvertida. Os funcionários da instituição disputam com os assessores da comunidade a administração dos recursos do órgão.

Os comitês assessores do CNPq produzem periodicamente as *Avaliações e Perspectivas*. Trata-se de uma coleção de avaliações, cobrindo todas as áreas do conhecimento. Não são avaliações de programas ou grupos individuais, mas do estágio de desenvolvimento da área como um todo, com eventuais comentários que individualizam alguns exemplos. Observa-se, de área para área, uma inevitável flutuação na qualidade desses ensaios.

12. A tradição da FAPESP

O sistema da Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo tem uma boa reputação no que tange à sua estrutura e funcionamento. Inicialmente, as propostas são enviadas para consultores externos (da comunidade científica) para que apresentem por escrito seus comentários. Acompanhadas de seus respectivos pareceres, estas propostas são então apreciadas, em seu conjunto, por um comitê de consultores da área, convocado pela FAPESP. Deste grupo emana a decisão final de aprovar ou recusar um projeto.

Note-se a lógica da divisão de trabalho entre os "pareceristas" e o comitê. Na verdade, tratam-se de duas etapas diferenciadas e que merecem atenção e talentos diferentes.

A revisão técnica de uma proposta é mais bem feita quando realizada por cientistas que desenvolvem linha de trabalho suficientemente próxima do tópico da proposta. Cada parecer, idealmente, requer um volume alentado de trabalho, não sendo possível que poucos se encarreguem de rever em profundidade um número grande de propostas. Os pareceres, portanto, não são imediatamente comparáveis entre si, já que são confeccionados por pessoas diferentes. Não há fórmulas fáceis de se comparar juízes.

Por outro lado, um comitê de pares com o nível de eminência acadê-

mica desejável e com a visão de conjunto requerida, dificilmente poderia dispor de tempo para examinar as propostas uma a uma e entrar nos seus méritos técnicos ou metodológicos. Mas ainda, cada "sub-sub-área" tem os seus meandros e segredos, sendo impossível para qualquer indivíduo – ou mesmo para um pequeno grupo – conhecer a intimidade de cada tema, de modo a identificar méritos ou fraquezas. Assim, inevitavelmente haverá um resíduo considerável de erros e equívocos nesses julgamentos por comitês auto-suficientes em seu trabalho.

O sistema FAPESP, tal como outros existentes alhures, combina o parecer técnico individual com a visão de conjunto do grupo de pares. Inicialmente, os consultores convocados dão seu parecer mais cuidadoso e bem fundamentado sobre cada projeto individualmente. O comitê se reúne mais adiante e louva-se sobretudo nesses pareceres para o julgamento comparativo, tarefa em que maior visão de conjunto é exigida.

13. A avaliação dos técnicos da FINEP

Pela magnitude dos recursos mobilizados, pela total dependência da *big science* brasileira aos financiamentos por ela concedidos e pelo caráter institucional do seu apoio, sobretudo a grupos novos, a FINEP foi provavelmente a agência de maior expressão em C& T na década de 70. Sob seu apoio financeiro estabeleceram-se muitos dos grupos de melhor reputação hoje.

Ao contrário dos sistemas que delegam grande parte do processo de avaliação a pares da comunidade científica, a FINEP utiliza-se predominantemente do seu próprio pessoal técnico. Para isso dispõe de um amplo quadro de pessoas, geralmente recrutadas na comunidade acadêmica.

O procedimento usual consiste em alocar um ou mais técnicos para examinar cada projeto. Esses técnicos preparam a sua análise que é então submetida à diretoria para o chamado enquadramento, a primeira seleção. Em seguida, os projetos enquadrados são objeto de uma análise mais aprofundada, sendo então novamente submetidos à diretoria para aprovação. Em muitos casos, para auxiliar o julgamento interno, dirimir dúvidas ou lidar com casos mais difíceis, são buscados pareceres externos na própria comunidade acadêmica.

A observação não sistemática sugere que a FINEP tende a escolher consultores de excelente reputação profissional. Todavia, não há critérios explícitos para essa escolha, que depende principalmente de decisões das chefias intermediárias. Tratando-se de uma escolha *ad hoc*, não há garantias de que não seja influenciada pelo interesse do técnico de ver confirmadas suas preferências.

Os procedimentos de avaliação de projetos da FINEP foram objeto de uma tese de doutorado (M. Carakushausky, 1982). Nesta tese a autora

toma 71 projetos julgados pela instituição e reexamina o processo de julgamento. Tais projetos – dos quais 45 foram aprovados – representam uma amostra estratificada das diferentes áreas de conhecimento financiadas pela agência.

Como variável dependente, tomou-se a relação entre os recursos pedidos e os concedidos. Assim, obtêm escores maiores aquelas instituições em que os pedidos são atendidos em maior grau.

Com base na literatura da área, 35 critérios de avaliação foram selecionados. Em análise estatística subseqüente, estes foram agrupados em quatro "macrofatores": relevância do projeto, credibilidade da equipe, volume de produção científica e condições científicas e institucionais do projeto.

Sobre a avaliação dos projetos foram entrevistados 17 pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro e 20 analistas da FINEP, a partir do que, foi possível atribuir notas a cada projeto dentro das escalas e dimensões definidas.

Com esses elementos foram realizados exercícios de correlação parcial, associando o nível de financiamento aos escores nos quatro fatores. Em outras palavras, estar-se-ia implicitamente perguntando em que medida os escores gerados através da análise dos projetos e com o auxílio das entrevistas explicariam o nível de financiamento obtido. Se os processos de julgamento da FINEP fossem arbitrários ou excessivamente eivados de ruídos, seria de se esperar uma associação fraca. Pelo contrário, correlações altas significam consistência de julgamento e validação dos critérios extraídos da literatura.

Os resultados confirmam a segunda hipótese. Os coeficientes de correlação para a produção científica dos doutores do grupo e para a relevância do projeto são respectivamente 0,37 e 0,26. (Note-se que o modelo é diferente e portanto, os resultados não são compatíveis com os da NSF, citados anteriormente).

Em outras palavras, verifica-se que obtêm mais recursos, aqueles grupos que exibem currículos com maior número de publicações e que escolhem temas considerados mais relevantes.

Entrando mais nos detalhes da análise, verifica-se que os fatores que explicam a aprovação são diferentes dos que explicam a rejeição. Bons orçamentos e resultados preliminares, por exemplo, ajudam a aprovar, enquanto que revisões bibliográficas pobres e desarticulação na programação de pesquisa do grupo condenam outros projetos.

Esse é um resultado de algum interesse. Não são poucas as acusações que pesam sobre a FINEP quanto à sua arbitrariedade e falta de critérios. Tal estudo pelo menos demonstra que os erros não estão na orientação geral e tampouco poderiam atingir um número preponderante de projetos; todavia, não permite dizer se a margem de erro é aceitavelmente baixa. De fato, não são resultados tão explícitos e de interpreta-

ção tão literal quanto os mencionados para a National Science Foundation.

14. Conclusões: avaliação da ciência ou loteria pseudocientífica?

Nas seções anteriores, examinamos um significativo número de sistemas de avaliação de pesquisas dentro e fora do país. Alguns denominadores comuns podem ser extraídos dessa experiência.

Esses sistemas foram pensados para identificar talento, competência e o interesse do trabalho proposto, refletindo as manifestações tangíveis e arrematadas dessas qualidades. Eles não estão, entretanto, voltados para identificar promessas ou pistas que levem a filões de futuro. Dessa forma, não devem ser entendidos como mecanismos de diagnóstico precoce ou de incentivo a grupos imaturos, ainda que com potencial. Para tais casos existem outros mecanismos que abordaremos mais adiante.

Mas, entendidos como mecanismos para comparar desempenho – e não o seu potencial futuro – são instrumentos razoavelmente confiáveis e previsíveis. Há ampla evidência, inclusive há dois exemplos brasileiros, de que a avaliação da pesquisa produz resultados consistentes e fidedignos. Em outras palavras, propostas julgadas por pessoas diferentes – mas tendo em comun uma boa reputação como cientistas – tendem a receber laudos equivalentes ou parecidos.

Pesquisadores bem formados e que contribuem regularmente para a Literatura da sua área tendem a convergir em sua opinião sobre propostas de pesquisa. A percepção dessa intangível e fugidia "qualidade" é compartilhada por aqueles que são capazes de produzir coisas que também exibem essa qualidade. Na verdade, há uma inevitável circularidade em tudo isso. Mas o objetivo desses processos não é identificar os valores eternos da ciência e sim as pesquisas ou propostas que melhor prossigam o trabalho dos cientistas que aí estão.

Verifica-se também que os critérios proclamados como decisivos nos julgamentos, realmente emergem como centrais nos processos de escolha. Isto é, há consistência entre os valores ditos relevantes e aqueles verdadeiramente utilizados.

Todavia, esses julgamentos estão longe de serem perfeitos. Sua margem de erro ou inconsistência é significativa e deve ser objeto de preocupação e cuidados. Na verdade, essa faixa de equívocos e enganos e, até certo ponto, função dos cuidados e precauções que se possa tomar. Os sistemas existentes evoluíram justamente em função desse empenho em reduzir o erro. De fato, parece seguro afirmar que essa margem de erro é pequena o bastante para garantir-lhes ampla superioridade em relação aos sistemas informais, casuais e desestruturados que os precederam.

Mas é forçoso reconhecer que os atuais sistemas continuam aceitan-

do algumas propostas mais fracas do que outras que foram excluídas, isto é, que eles ainda contêm erros. Por outro lado, as decisões envolvem dimensões de julgamento distintas e que merecerão pesos variados dos diferentes juízes. Não há como dirimir um conflito de preferências entre um projeto melhor resolvido, porém menos original e um outro mais criativo, mas com incorreções e asperezas.

Essa busca de aperfeiçoamento dos sistemas de avaliação tem apresentado progressos consideráveis, obtidos por conta de melhores formatos organizativos e soluções mais modernas ou mais sofisticadas. Todavia, não é só isso. Um sistema mais tosco ou rudimentar, porém bem operado, pode ser mais confiável que outro mais sofisticado mas de funcionamento precário. Em particular, não podemos tomar o que foi visto nas seções anteriores sobre os formatos organizativos e concluir sobre os seus méritos relativos a partir daí. No fundo, estamos falando de formas diferentes de acesso a uma caixa preta que é o julgamento individual. A excelência desse julgamento é o que realmente conta, mais do que a sua correta administração.

Notas

1 A matéria que segue apóia-se na série de trabalhos de John Irving e Ben Martin sobre avaliação de pesquisa. Ver Irving e Martin, 1980, 1983a, 1983b, 1983c e Schwartzman e outros, 1982.

2 É ilustrativo registrar as dificuldades da Finep em relação aos seus grandes projetos, os "finepões", que podem determinar a vida ou a morte de departamentos universitários inteiros. Não é por acaso que o processo decisório nesse órgão extravasa os gabinetes e comissões, entrando mesmo em um cenário político e de *lobbies* externos.

3 Em seus últimos trabalhos, Cartter reverte um pouco essa tendência, fornecendo aos juízes informações sobre os cursos.

III. AS AVALIAÇÕES DA CAPES *

Cláudio de Moura Castro e Gláucio A.D. Soares

A publicação, no *Estado de São Paulo*, em meados de 1982, da lista dos 56 cursos de pós-graduação que obtiveram o pior conceito (nota "E") na avaliação da CAPES provocou um momento de grande excitação na comunidade acadêmica brasileira, culminando num debate que ganhou considerável espaço e cores vivas na grande imprensa.

A divulgação oficial da lista dos cursos de melhor conceito na avaliação da CAPES já havia iniciado uma polêmica que extravasou os circunspectos muros da academia. Em seguida, a revista *Playboy*, em artigo sobre a qualidade do ensino, reiteradamente referiu-se a essas avaliações. Mas foram as entrevistas publicadas com os indignados e vociferantes responsáveis pelos cursos considerados como "sem condições mínimas de funcionamento", que levaram a controvérsia a seu clímax. Alguns chegaram a pensar que o sistema de avaliação, como mecanismo de sinalização para o apoio financeiro à pós-graduação, estaria seriamente ameaçado.

Não obstante, tal teste perante o grande público serviu para consolidar a legitimidade do sistema junto às agências financiadoras de ciência e tecnologia e perante a comunidade acadêmica mais sólida. Na verdade, confirmou-se a estabilidade e robustez de um ambicioso sistema de avaliação da pós-graduação brasileira. É de se notar que tais incidentes coincidiram com a fase final de implementação, na CAPES, de uma série de mecanismos vinculando os auxílios a uma boa nota na avaliação. Mais ainda, foram criados dispositivos que condicionavam o auxílio aos bons cursos a compromissos da universidade de definir uma política realista para os seus cursos mais fracos.

* Os autores agradecem as críticas e sugestões de João Batista Araújo e Oliveira, Simon Schwartzman, Raimundo Tadeu Corrêa, Lúcia dos Guaranys e Norma Rancid. Cumpre, todavia, eximi-los da responsabilidade pelos possíveis erros e omissões deste trabalho.

O porte atual da pós-graduação brasileira, com cerca de mil cursos, ao mesmo tempo em que se apresenta como um desafio, oferece possibilidades de análise quantitativa inexistentes alhures.

Desde 1977, os comitês da CAPES vêm avaliando os vários cursos de mestrado e doutorado que operam no Brasil, atribuindo a cada um deles uma nota ou conceito. Paralelamente ao crescimento quantitativo da pós-graduação, os mecanismos de avaliação também aumentaram a sua abrangência, tornando-se mais complexos e passando a cobrir um número mais amplo de dimensões ou critérios. Para o período 1980-1981 registrou-se uma enorme variedade de desempenho: 292 cursos obtiveram a nota máxima ("A") e 56 a mínima ("E").

Por razões que ficarão claras ao longo do texto, a avaliação de cada curso é mantida em sigilo pela CAPES, sendo divulgada apenas ao coordenador do próprio curso e ao reitor. Contudo, exceção é feita aos cursos que obtêm conceito "A". A divulgação do seu nome, nesses casos constitui-se em um estímulo e reconhecimento ao seu desempenho.

1. O Processo de Avaliação

Nesta seção descrevemos os mecanismos utilizados pela CAPES para a obtenção das informações acerca dos programas ou cursos de pós-graduação, as formas de registro dos dados e o programa de visitas aos cursos. Em seguida, discutimos o funcionamento do sistema, sua aderência ao julgamento por pares, seus critérios, prioridades e o produto final.

2. A obtenção dos dados objetivos

Ao montar o seu sistema de avaliação, a CAPES buscou separar o processo de julgamento dos cursos da gerência da coleta de dados – a matéria-prima da avaliação. Há um deliberado esforço desse órgão em tratar de forma estanque dados e julgamentos. Cumpre à equipe interna a busca de informações sobre os cursos, sua depuração e crítica. Todavia, somente consultores da comunidade acadêmica emitem juízos de valor acerca dos cursos. Esta divisão de trabalho vem se revelando muito saudável. Ainda que os consultores não se preocupem com a coleta de dados, eles não podem evitar a confrontação com informações que às vezes contrariam algumas expectativas. Por outro lado, seu conhecimento de primeira mão permite identificar falhas nos dados ou formas inadequadas de defini-los.

Na última década de seus 30 anos, a CAPES conviveu com duas tendências marcantes. A primeira, o aumento vertiginoso do número de bolsas de estudo concedidas, que passam de 1.043, em 1971, para cerca de 8 mil, em 1981, acompanhando a expansão da pós-graduação, hoje com aproximadamente 40 mil alunos matriculados. A segunda, o aumento da proporção de bolsas para programas no país – enquanto que em 1971 existiam 113 bolsistas no exterior e 930 no país, em 1981 encontramos cerca de mil bolsistas no exterior para 7 mil no país. O aumento no número de bolsas gerou sérios problemas para a operação dos mecanismos de concessão. As bolsas concedidas para estudos em programas brasileiros passaram a ser administradas pelos próprios programas, para os quais foi transferida grande parte da responsabilidade na seleção dos bolsistas. De fato, quem melhor conhece o perfil de exigências para os alunos que cursarão um determinado mestrado de física do estado sólido é o próprio programa que oferece esse curso.

Assim de forma descentralizada e eficiente, a questão de selecionar candidatos ficou resolvida. Mas criou-se, *ipso facto*, uma necessidade de selecionar programas e, para cada um deles, a cota de bolsas a ser distribuída. Na tentativa de alocar mais bolsas aos melhores programas, está a origem da avaliação da CAPES: trata-se de avaliar cursos e não candidatos. Adiante discutiremos aspectos mais substantivos desta decisão. Contudo, vale mencionar que as vantagens administrativas desse procedimento são enormes. Sete mil bolsas de mestrado podem ser geridas por apenas três ou quatro pessoas, e a gerência do mecanismo de avaliação tampouco é complexa, ocupando dois ou três funcionários (além de quatro ou cinco envolvidos na construção do arquivo de informações). Em contraste, para administrar algo acima de mil bolsas no exterior são necessários cerca de vinte funcionários.

Mas é claro que a economia não pode ser o único critério. Verificar se os bons cursos estão sendo corretamente identificados é um dos objetivos centrais do presente ensaio.

A decisão de coletar dados primários sobre a pós-graduação deveu-se à inexistência de quaisquer dados sistemáticos comparáveis e disponíveis. O instrumento utilizado, o chamado Relatório da Pós-Graduação, vem sendo distribuído anualmente a todos os cursos desde 1977. Hoje, são 1.021 cursos de mestrado e doutorado que respondem a esses formulários, isto é, praticamente todos. Aqueles que acompanham a transformação do processo avaliativo da CAPES atestam que os formulários captam cada vez mais aquelas dimensões consideradas críticas no processo de apreciar a maturidade e a excelência de um curso de pós-graduação.

A qualidade das respostas é variável. Respostas em branco, compreensão incorreta do que estava sendo pedido, enganos, falta de informações no próprio curso e, finalmente, dolo e má fé são, por ordem de freqüência decrescente, alguns dos problemas encontrados. Treinamento de pessoal para preenchimento dos formulários, exortações e a sofisticação dos instrumentos de coleta têm tido algum êxito. Não obstante, é a crescente percepção das conseqüências administrativo-acadêmicas da avaliação que nos últimos anos tem levado a uma enorme melhoria das respostas.

Recentemente, o formulário foi substituído por uma saída de computador individualizada por curso, onde são deixados espaços para o preenchimento de informações, bem como para a atualização de dados que não mudam muito de ano para ano (relação de professores, disciplinas etc.). Uma vez transcritos para o computador, os dados são devolvidos ao curso em formato diferente de apresentação, para que sejam conferidos e sua correção atestada pelo responsável do curso.

Esses procedimentos, que melhoram a qualidade da informação e reduzem as exigências de trabalho dos programas, só passaram a ser possíveis nos últimos dois anos, quando os arquivos de dados foram computadorizados. Note-se que não há "avaliação por computador", apenas o arquivamento dos dados e uma apresentação mais apropriada para o exame por parte dos consultores.

A carga de trabalho gerada pelos inúmeros cursos, combinada à falta de familiaridade dos consultores com a forma de apresentação dos dados – a alta rotatividade dos consultores é característica essencial do sistema – torna muito importante a apresentação correta e visualmente apropriada das informações. Muitos consultores, premidos pelo tempo, podem, por exemplo, impressionar-se com o elevado número de professores de um curso, já que não tiveram oportunidade de verificar que muitos são meramente horistas ou apenas professores convidados para um par de conferências. Uma vasta lista de publicações pode, às vezes, incluir muitos títulos publicados em periódicos que não poderiam ser considerados veículos de disseminação científica. O processamento eletrônico dos dados, todavia, vai permitir tanto listar separadamente aqueles professores que dedicam grande parte do seu tempo ao curso, quanto relacionar apenas as publicações acadêmicas. Vai possibilitar também a construção de quadros e tabelas que permitam comparar visualmente, diferentes cursos da mesma área. Fica igualmente registrada a ubiqüidade de alguns professores que possuem "tempo integral" em várias universidades.

Um progresso importante nos últimos anos foi a unificação dos instrumentos de coleta, hoje abrangendo a CAPES, o CNPq, o CFE e a Finep, o que reduziu consideravelmente o trabalho de prestar informação, ao mesmo tempo em que permitiu concentrar esforços na qualidade da informação gerada. Houve também uma forte preocupação em criar uma memória da pós-graduação, um único local para onde convergissem todas as informações disponíveis quanto à atuação dos programas. Esses procedimentos diminuíram consideravelmente a margem de erro.

3. O ciclo de visitas

A direção da CAPES verificou que a informação trazida pelos consultores era, com freqüência, insuficiente para complementar os dados do relatório. O conhecimento de primeira mão dos programas não pode ser substituído por informações obtidas mediante um relatório. Era importante estabelecer contatos pessoais.

A partir de 1980, a CAPES iniciou um ciclo bienal de visitas de consultores aos cursos. Apesar do esforço, não foi possível realizar em 1981 mais do que duzentas visitas, o que sugere que o ciclo deve ser trienal. As primeiras visitas dirigiram-se para fora dos grandes centros, sobretudo aos cursos novos, que tendem a ser menos conhecidos. De fato, tais visitas mostraram haver um considerável desconhecimento quanto ao trabalho promissor realizado por alguns programas de criação mais recente.

4. O julgamento por pares: a montagem de um sistema

Desde o início da avaliação, em 1977, os pares têm sido a única fonte dos julgamentos. É procedente comparar o sistema da CAPES com a tradição americana de avaliações, que se baseia na *reputação* dos programas, partindo da hipótese de que os juízes dominam toda a informação de que necessitam para julgar. Todavia, o sistema de CAPES distancia-se cada vez mais desse modelo. Ainda não houve tempo para que se desenvolvessem reputações que reflitam, de forma fidedigna, as realizações dos programas da nossa jovem pós-graduação. Os próprios avaliadores relatam, ao manusear os relatórios, seu desconhecimento do que muitos cursos vêm fazendo. Daí a decisão da CAPES de organizar um arquivo de dados objetivos, cuja utilização é cada vez mais intensa nos julgamentos. A disponibilidade de uma base factual confiável e bem apresentada reduz o chamado "efeito de halo", que leva à permanência de imagens iniciais ou do passado.

A seleção e gerência de uma carteira de consultores apresentam problemas. Por um processo de tentativa e erro, a CAPES chegou ao perfil do consultor procurado: deverá ser um cientista destacado em sua área, tal como atestado pelo seu *curriculum vitae* e com razoável vivência com o ensino. Os lobos solitários da pesquisa parecem revelar-se ingênuos e pouco à vontade nesse trabalho. Ademais, o gosto por esse tipo de atividade revela-se absolutamente essencial, como demonstram muitas tentativas frustradas de se trabalhar com excelentes pesquisadores que, como avaliadores, são desinteressados e incapazes de concentrar-se por algumas dezenas de horas nesse tipo de trabalho.

Busca-se uma certa dimensão de variedade na escolha dos consultores, seja em termos de orientação teórica, seja em termos de sua origem geográfica. Contudo, a experiência demonstra a importância de que o consultor represente apenas a sua própria consciência crítica e não grupos, regiões ou associações. O consultor não é chamado para defender o interesse da comunidade acadêmica, da sua universidade ou de sua própria profissão,

mas para expressar, sem censura, suas convicções de cientista e cidadão bem informado.

Cada área do conhecimento tem uma lista de consultores e um presidente de comissão, com mandato de dois anos. O Conselho da CAPES escolhe o presidente da comissão dentre várias alternativas sugeridas pelos consultores presentes na reunião em que expira o mandato do anterior. A partir da lista total de consultores – que é elástica e vai aumentando por sugestão de seus próprios membros – são escolhidos os participantes das reuniões anuais, prevendo-se que, em cada ano, apenas 50% dos nomes do ano anterior sejam repetidos. Esse limite de dois anos impede o enquistamento e a organização de mecanismos de pressão sobre os consultores. Por outro lado, toda uma técnica de trabalho e uma tradição são prejudicadas pela estreiteza do período. Freqüentemente os consultores se queixam de que justo quando aprendiam a trabalhar, chegam ao fim do período na comissão.

Ao estabelecer períodos tão curtos, a CAPES teve que assumir o papel de manter a memória do processo. Não há, *a priori*, uma quebra na neutralidade de sua intervenção quando se trata de explicar, a cada ano, o funcionamento administrativo do sistema aos consultores; todavia, há uma área limítrofe de intervenção no estabelecimento dos critérios de avaliação. A equipe técnica da CAPES transmite a cada grupo de consultores, os critérios e as prioridades que vinham sendo utilizados nos períodos anteriores. Transmite também comentários, críticas e sugestões oferecidas ou acumuladas ao longo de um ano de diálogo com os programas de pós-graduação. Indo mais longe, sugere mudanças de critérios, a partir de suas percepções acerca da evolução da pós-graduação. Assim, a partir de 1979, a direção da CAPES passou a se preocupar com o excesso de cursos e sua fragilidade, sugerindo aos consultores que enfatizassem a excelência aos cursos, mais do que o número de alunos titulados. Em outras palavras, não há qualquer interferência na identificação de quem é melhor; contudo, há um certo grau de interação entre a CAPES e os consultores na definição das dimensões onde buscar excelência e do peso a ser dado a essas dimensões. Como exemplo, citaríamos a avaliação de 1981, em que a CAPES insistiu com os consultores das áreas aplicadas para que dessem maior atenção e maior peso a protótipos, patentes, novas técnicas etc. Anteriormente, muitas críticas já haviam sido feitas à ênfase exclusiva em publicações, que prejudicava os cursos orientados para realizações práticas.

Se, de um lado, os consultores têm total liberdade para escolher, interpretar e ponderar os critérios como queiram, de outro, há uma certa estabilidade dos critérios, que são mantidos por tradição oral. Não obstante, algumas mudanças podem ser notadas. Por exemplo, hoje há maior preocupação em diferenciar o tratamento das áreas, em contraste com uma avaliação mais homogênea anteriormente adotada. Os critérios quantitativos, como o número de titulados, são hoje menos importantes do que a qualidade do aluno e da pesquisa.

A avaliação se materializa em conceitos "A", "B", "C", "D" e "E", atribuídos a cada curso. A comissão indica, também, os critérios utilizados no seu julgamento e, em cada caso, comenta sobre cada uma das variáveis que utilizou ao considerar o curso. São também apresentadas sugestões e recomendações para o curso. Em suma, o resultado da avaliação se consubstancia em um conjunto de conceitos e laudos comentando o desempenho de cada programa de pós-graduação.

5. Os Usos da Avaliação

Não há ambigüidades ou dúvidas quanto ao apoio a um curso que recebe conceito "A" ou mesmo "B". Já em relação aos que obtêm "C", "D" ou "E", o tratamento que devem receber de uma agência governamental tem, naturalmente, a ver com as razões que levaram a esse julgamento. No início, universidades de áreas pouco desenvolvidas fizeram forte pressão por um tratamento mais generoso para os seus cursos. Naquele mesmo, a CAPES definiu sua política através de uma metáfora ainda usada hoje: "O termômetro é o mesmo para todos os pacientes, o diagnóstico e a terapia podem variar de acordo com o caso". Fica assim entendido que os critérios de avaliação nada têm a ver com a história do curso, com seus esforços ou com as dificuldades que encontram. O tratamento diferenciado, que pode se justificar em muitos casos, não deve contaminar a atribuição do conceito. O extraordinário esforço de um grupo do Nordeste pode ser apoiado, mas, ao ser julgado em termos de seus resultados, este grupo será comparado com todos os demais, recebendo um conceito que meramente reflita as suas realizações.

O uso mais imediato da avaliação é exatamente aquele que motivou a sua criação: a distribuição de bolsas. No caso das bolsas de "demanda social"[1], as quotas atribuídas a cada área do conhecimento são alocadas pelos cursos existentes de forma proporcional ao conceito. Assim, em 1981, os cursos de nível "A" receberam 52% do total das bolsas; os de nível "B", uma quota bem menor (29%); alguns cursos "C" receberam uma quota residual ou simbólica; os demais não receberam nenhuma bolsa. O Programa Integrado de Capitação de Docentes (PICD), fiel à sua intenção de desenvolvimento institucional, distribui bolsas às instituições, para que estas selecionem, dentre os seus melhores professores, os bolsistas que cursarão mestrado e doutorado no país.[2] A seleção desses mestrados se faz a partir

de uma lista que contém apenas os melhores cursos qualificados no processo de avaliação. O chamado "listão CAPES" contém os cursos "A" e, em áreas em que o número destes cursos é insuficiente, alguns de nível "B".

A partir de 1981, o credenciamento de cursos de pós-graduação pelo Conselho Federal de Educação passou a se utilizar das avaliações realizadas pela CAPES, não apenas a última avaliação disponível no momento em que o credenciamento é pedido, mas também das dos anos anteriores, mostrando a trajetória do curso ao longo do tempo. Ao aumentar a abrangência temporal em que o curso é considerado, ao expandir o número de pessoas que visitam e opinam sobre o curso, reduziram-se de forma considerável as incertezas, erros e arbitrariedades do processo de credenciamento. Ademais, como resultado de discussões entre a CAPES e o CFE, os métodos de coleta de informações foram simplificados e os procedimentos de visita e avaliação aperfeiçoados. Ao dar um parecer sobre o curso, o conselheiro do CFE está hoje muito melhor informado e respaldado.

Também a partir de 1981, a discussão orçamentária das universidades federais passou a incorporar considerações acerca do nível de qualidade da pós-graduação. Universidades com cursos de melhor nível receberam um tratamento privilegiado na distribuição de recursos adicionais e em projetos. Foi uma primeira experiência e seria prematuro julgá-la de momento.

Recentemente, as avaliações da CAPES adquiriram uma utilização curiosa. Como vinha se revelando difícil para os estudantes brasileiros na Alemanha obterem a equivalência dos seus mestrados ao "Diploma" alemão, a fim de se matricularem diretamente no doutorado, o Ministério da Educação desse país decidiu que os graduados de cursos que haviam obtido bom conceito na avaliação da CAPES receberiam a equivalência desejada.

Finalmente, há um uso que se torna cada vez mais importante e que tem muito a ver com o processo de legitimação da avaliação perante a comunidade acadêmica. Trata-se de levar ao conhecimento do curso, aos reitores e pró-reitores os resultados da avaliação, bem como as sugestões feitas pelos consultores. Esta é uma pródiga fonte de atritos, tensões e terremotos administrativos. Alguns cursos não aceitam os ásperos julgamentos passados a seu respeito; outros consideram improcedentes as avaliações. Pode mesmo haver uma revisão da avaliação. Em um número pequeno de casos houve, realmente, equívocos ou ambigüidades no julgamento. Mas a baixa proporção de erros identificados por estas revisões aumenta a confiança imputada aos conceitos. Como faz pouco tempo que os laudos de avaliação começaram a ser enviados aos cursos, seria leviano julgar suas conseqüências tão apressadamente. Mas sabemos que em um grande número de casos eles causaram um certo impacto e, em alguns deles, modificações tangíveis. Esta dimensão da avaliação pode vir a ser a mais importante, com significativas conseqüências para o aperfeiçoamento do sistema.

6. O comportamento dos consultores: um modelo de simulação

Até aqui, simplesmente descrevemos o sistema de avaliação. No que segue, tentamos aplicar alguns procedimentos estatísticos com o objetivo de melhor entendê-lo e testar suas propriedades.

Seja do ponto de vista de quem gerencia o sistema, seja do ponto de vista de quem é avaliado, o comportamento dos consultores é uma "caixa preta". Estes recebem instruções para identificar a excelência acadêmica onde quer que esta se encontre e para dizer o que vem a ser, em cada caso, esta excelência. Seu julgamento é final; salvo casos raros, não é objeto de reanálise ou contestação.

O aprofundamento de episódios individuais, como o reexame de uma avaliação contestada, por exemplo, vem confirmar a impressão, daqueles que lidam com a avaliação, de que o sistema faz sentido, isto é, de que os conceitos correspondem à reputação dos cursos. Mas isto ainda é pouco.

Nesta seção, apresentamos uma tentativa de simular ou reproduzir o comportamento dos consultores através de um modelo estatístico. Perguntamos se há regularidades observáveis no seu comportamento, se esse comportamento pode ser descrito por um sistema de equações e se ele está de acordo com as prioridades declaradas. Finalmente, até que ponto ele incorpora as variáveis quantificáveis?

Note o leitor menos familiarizado com métodos estatísticos que, embora alguns termos e passagens possam parecer excessivamente técnicos, suas implicações e conclusões estão formuladas em linguagem de imediata compreensão.

Não se trata, em absoluto, de um modelo estatístico de avaliação, onde é definido um algoritmo que atribui notas ou conceitos a um curso. Pelo contrário, trata-se de uma tentativa de modelar o comportamento dos consultores, isto é, de reconstruir matematicamente as suas formas de julgamento. Os usos de tal modelo se restringem ao que aqui fazemos, que é buscar entender como operam os consultores.

Tal advertência é particularmente importante porque entendemos que a avaliação não pode se reduzir a uma função mecânica, passível de ser substituída por um modelo matemático. Não apenas cada curso deverá ser julgado em sua individualidade e com suas idiossincrasias, mas também esse julgamento deverá incluir componentes que não podem ser bem quantificados, tais como a qualidade da pesquisa, a atmosfera, o entusiasmo etc.

O modelo utilizado é bastante simples, o que se justifica, antes de tudo, pela inexistência de modelos melhor especificados. Tomamos como variável dependente os conceitos de "A" e "E", transformados em números de 5 a 1. As variações nesses conceitos deverão ser explicadas por variações de conceitos quantificáveis contidos no relatório dos cursos.

A configuração estatística mais óbvia para o modelo é uma equação de regressão linear múltipla por passos (*stepwise*). Nesta formulação, varia-

ções da variável dependente (as avaliações) são associadas linearmente às variáveis explicativas dos dados objetivos, buscando-se, em cada passo, aquela que melhor ajustamento oferece. A introdução de novas variáveis no modelo é interrompida no momento em que a contribuição de qualquer variável adicional deixa de ser significativa. Esse procedimento é exploratório e não um teste de hipóteses: não existe qualquer pressuposição quanto à natureza ou à configuração das variáveis, isto é, não há um modelo *a priori* sendo testado.

Por ocasião de uma reunião de consultores, foi-lhes pedido listar, por ordem decrescente de importância, aqueles critérios que consideravam mais importantes ao avaliar um curso. Cada área do conhecimento produziu então sua própria lista, contendo, em geral, cerca de cinco critérios. Em seguida houve uma tentativa de consolidar estas diferentes listas, buscando-se denominadores comuns de critérios de avaliação. A comparação desses critérios com aqueles produzidos implicitamente pelos coeficientes de regressão permite testar a consistência entre o comportamento declarado e o comportamento efetivamente manifesto na avaliação – questão de grande importância para a legitimidade da avaliação.

As variáveis podem ser classificadas, para efeito dessa análise, em três grandes grupos, onde cada grupo representa uma dimensão de características dos cursos de pós-graduação. Desta forma, as variáveis do grupo 1 representam as características do "sistema de processamento de alunos", as do grupo 2, as características do "corpo docente do curso" e as do grupo 3, as características da "produção científica do curso". Assim, fazem parte do grupo 1 variáveis tais como o número de candidatos, o número de alunos novos, o número de alunos cursando disciplina, o número de alunos elaborando tese, o número de bolsas de estudo etc. Do grupo 2 participam as seguintes variáveis: total de professores do curso, total de professores que possuem doutorado, total de professores que possuem mestrado, número de doutores em tempo integral, número de doutores que orientaram tese etc . . . Finalmente, fazem parte do grupo 3 variáveis tais como o número de livros publicados no país e no exterior, o número de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, o número de comunicações em congressos no país e no exterior etc.

A partir de uma listagem inicial de 87 indicadores, foram então selecionadas, por diversos critérios, nove variáveis para o modelo de regressão:

– o número de candidatos;
– o número de alunos novos;
– o total de bolsas de estudo do curso;
– o índice de concentração de professores na área de conhecimento;
– o número de doutores que orientam teses;
– o número de publicações em periódicos internacionais;
– o número de publicações em periódicos nacionais;
– o número de comunicações em congressos no país;

– o número de comunicações em congressos no exterior.

Foram também ajustados modelos para três tipos de séries estatísticas. Inicialmente, com o objetivo de maximizar o tamanho da amostra, reuniu-se as seis áreas de conhecimento analisadas – física, geociências, bioquímica, sociologia, psicologia e engenharia elétrica – em um único grupo, agregando-se, ao mesmo tempo, as avaliações de dois anos. Em seguida, ajustou-se a equação para o período de um ano e, finalmente, foram feitos ajustamentos individuais por área de conhecimento.

Esta última é a configuração mais correta do ponto de vista teórico, dada a impossibilidade de se comparar as condições de trabalho e os conceitos emitidos entre áreas diferentes. Todavia, ela apresenta certos problemas práticos, resultantes do número de cursos, freqüentemente inferior a dez.

Na primeira regressão, tomando todos os dados de forma agregada, o R^2 ou coeficiente de determinação – que expressa a proporção da variância da variável critério, explicada pelas variáveis incluídas na equação – chegou próximo a 0,50. Em estudos dessa natureza esse pode ser considerado um coeficiente bastante alto.

Contudo, uma inspeção inicial da equação revelou um coeficiente de correlação parcial acima de 0,8 para a variável "total de bolsas". Na verdade, porém, sabemos que esta não passa de uma variável tautológica, já que o número de bolsas é distribuído em função da avaliação. Assim, eliminada essa variável e repetida a equação, o coeficiente de determinação caiu para 0,35. Repetindo os ajustamentos de forma separada de ano a ano, não foram encontradas diferenças consideráveis, o que mostra não ser o número de observações de um só ano insuficiente e, igualmente, não haver modificações consideráveis nos critérios e formas de avaliação entre dois períodos. Ou seja, as relações são razoavelmente estáveis.

Seja como for, temos um conjunto de equações com considerável poder de explicação. Note-se que o modelo não é testado em condições favoráveis, devido à heterogeneidade das áreas reunidas, aos diferentes critérios usados nas respectivas áreas e à incomparabilidade métrica dos conceitos utilizados. Sabemos que um "A" em física não é a mesma coisa que um "A" em psicologia, embora a equação o trate como se assim o fosse.

As equações por áreas de conhecimento revelaram coeficientes de determinação muito mais elevados, próximos de 0,8. No entanto, a grande variabilidade e o pequeno tamanho da amostra tornam pouco confiáveis as conclusões tiradas de sua análise individual.

A partir desses exercícios estatísticos pode-se estabelecer um bom número de inferências cabíveis. Deixaremos para a próxima seção a análise das variáveis que se revelaram mais fortes. Interessa-nos, aqui, captar o modelo em sua dimensão agregada. Em que pesem as deficiências técnicas do exercício, algumas conclusões se impõem. Em primeiro lugar, é possível modelar o comportamento dos consultores, que se apresenta de forma sufi-

cientemente regular e previsível. As equações agregando áreas explicam algo mais que um terço da variância. Aquelas que as tratam em separado podem explicar muito mais.

Em segundo lugar, podemos concluir que mesmo nos casos mais favoráveis, há um resíduo considerável de variância não explicada pelas variáveis quantitativas. Isto significa que um modelo estatístico não poderá substituir o trabalho dos consultores — os resultados não seriam equivalentes. Este resíduo pode ser tanto um erro de julgamento dos consultores como o resultado de variáveis não incluídas na equação (atmosfera de trabalho, motivação diferencial, qualidade dos trabalhos publicados etc.). Não é possível, nesse estágio, decidir qual das explicações é correta. Mas parece mais apropriado tomar o resíduo como sendo gerado por influência de variáveis não incluídas no modelo.

Finalmente, quando confrontamos as variáveis privilegiadas pelo modelo — aquelas que aparecem em primeiro lugar na equação de regressão — com as prioridades declaradas pelos consultores, vemos que eles, de fato, julgam os cursos prioritariamente pelas dimensões que haviam privilegiado em sua lista. Em outras palavras, os critérios manifestos e os critérios efetivamente utilizados são coincidentes.

7. A pós-graduação vista pelas avaliações: O perfil da excelência

Os modelos anteriormente mencionados e o exercício de análise fatorial realizado subseqüentemente, permitem uma análise bastante útil da pós-graduação e seus problemas, bem como uma discussão sobre os limites e as controvérsias da avaliação. No que segue, aprofundamos a análise apresentada, entrando mais na discussão daqueles fatores associados à excelência, tal como capitada pelos avaliadores.

O grau de excelência imputado a um curso, qualquer que seja o momento ou área de conhecimento, tem a ver com alguns critérios estáveis: a *competência profissional dos docentes*, evidenciada por sua titulação ou qualificações equivalentes; a *dedicação efetiva dos professores ao curso*, sobretudo aqueles que atuam no próprio núcleo disciplinar do programa (em oposição àqueles de áreas instrumentais ou domínios conexos) e a *produção científica do curso* (a qualidade, o volume e a regularidade dos artigos, livros, relatórios de pesquisa e comunicações em anais de congressos).

Dentro deste marco de referência geral emergem as idiossincrasias das áreas. Em algumas, as publicações nacionais são privilegiadas; em outras, as internacionais. O ritmo de produção, avaliado pelo número de artigos, é também extremamente variado, contrastando-se, por exemplo, a matemática com a botânica.

A existência de variáveis de forte influência em qualquer das áreas de conhecimento indica claramente que a excelência não se faz com ingre-

dientes tão distintos de uma área para outra, embora haja alguns temperos próprios definindo o sabor de cada uma delas.

É de se notar que embora os indicadores quantitativos utilizados captem diferentes dimensões da qualidade, eles se apresentam associados entre si. Por exemplo, cursos com mais doutores em tempo integral publicam mais. Bons resultados em um indicador aumentam a probabilidade de que se observem resultados favoráveis em outros.

A pós-graduação produz pesquisas e pessoas capazes de realizá-las. A pesquisa, na verdade, termina sendo o indicador mais tangível do resultado do curso, já que as teses e pesquisas produzidas no programa podem ser contadas e tabuladas. Estas são, em princípio, medidas puramente quantitativas da produção — e não haverá pejo em admiti-lo. Não obstante, há certos controles de qualidades implícitos nessas medidas. Os periódicos científicos mais sérios e exigentes, bem como as boas editoras comerciais, têm comitês editoriais muito severos, o que garante, geralmente, um nível superior de qualidade das publicações. Esse controle é observado também em bons congressos e seminários, que examinam as contribuições enviadas antes de aceitá-las. Assim, com algum cuidado na classificação da entidade que publica, é possível estabelecer limiares de qualidade cuja importância não é desprezível. Nossos resultados estatísticos confirmam o enorme peso que a produção de teses e pesquisas têm tido sobre a avaliação efetuada pelos consultores.

Ao contrário do que pensam alguns críticos, aquelas variáveis que buscam capturar características do processo de ensino não tiveram maior poder explicativo. Estatísticas de funcionamento do curso, tais como as relações entre alunos e professores e as cargas de aula, têm, na verdade, pouco poder explicativo. Analogamente ao que tem sido observado para as escolas de 1º e 2º graus, não há associação estatisticamente forte entre a qualidade do produto e uma enorme variedade de medidas desse tipo. Não obstante, há uma exceção: o regime de trabalho dos professores de mais alta qualificação. Emergem como melhores programas aqueles cujos mais destacados professores trabalham em regime de tempo integral.

Cumpre mencionar a ausência, nos exercícios realizados, de algumas variáveis perfeitamente quantificáveis. A experiência norte-americana revela, por exemplo, forte associação entre a reputação dos cursos e o acervo das bibliotecas especializadas que os servem. Eventualmente, esta informação poderia ser coletada para o caso brasileiro.

Finalmente, há uma variável de maior importância, que é o destino profissional dos graduados. Obtêm bons empregos? São férteis produtores de ciência? Progridem na carreira?

O porte ou tamanho do curso foi examinado de duas maneiras. Através da análise fatorial verificou-se que o número de alunos e a produção discente tiveram forte impacto sobre as avaliações realizadas até 1977. Isto é, receber muitos alunos e graduar também muitos era considerado

uma das medidas de excelência. A partir de 1977, porém, o poder explicativo deste conjunto de variáveis caiu muito, passando a ser pouco significativo. Isto reflete claramente uma preocupação cada vez maior com a qualidade e uma menor atenção à capacidade dos cursos de receber e titular alunos. Mais uma vez, fica aqui destruído de forma definitiva um mito da avaliação que sobrevivia na cabeça de alguns.

Existe, por outro lado, uma outra dimensão do tamanho, tal como a indiretamente captada pelas matrizes de correlação. Todas as variáveis de produtividade científica foram definidas também em termos *per capita*. Curiosamente, as variáveis *per capita* revelaram-se sempre fraquíssimas, em confronto com as suas contrapartidas definidas em termos absolutos. Em outras palavras, um curso é bom pelo volume de publicações e não pela produtividade de cada um dos pesquisadores (média anual de 0,4 artigos por docente). A média da competência dos professores pesa muito menos do que a probabilidade de se encontrar no curso vários professores competentes. Se o tamanho não está sendo valorizado, como demonstra o parágrafo anterior, tampouco as versões compactas recebem maior aplauso.

Mediante a análise fatorial foi possível identificar uma aparente disfunção na forma com que é distribuída a produção científica. A principal discriminação não é entre programas participantes e programas inativos, tomando como fator geral a participação na produção, mas entre os programas cujos membros participam de congressos, cursos etc. e aqueles que produzem livros e artigos. Como interpretar essa dissociação? Estaria aparecendo uma nova forma de produção docente: a participação em congressos e similares, que não conduz a um aumento da produção de artigos e livros? Seria esta forma um fim em si ou, como é mais provável, um estágio preparatório para um período subseqüente de produção mais sólida? Infelizmente, ainda foi possível, pela análise dos dados disponíveis, decidir-se por qualquer interpretação. É necessário esperar para ver.

Particularmente para os que estão acostumados com modalidades tradicionais, é difícil aceitar a legitimidade desta forma de profução docente. É bem verdade que a participação em congressos, seminários e cursos, além de expor os participantes a novas idéias, permite a produção de trabalhos curtos – típicos das comunicações em congressos – que, seja pelo seu conteúdo, seja pelo fôlego limitado do autor, não encontrariam outras formas de publicação. No entanto, à medida que estas publicações ligeiras competem com as outras mais tradicionais, elas tornam-se contraproducentes. Nesse sentido, parece que houve um excesso de recursos para seminários, encontros, etc. e uma escassez de tempo e recursos humanos para prepará-los adequadamente. Isto aumentou a velocidade das demandas sobre um universo ainda relativamente pequeno de pesquisadores, que foram levados, de um menor número de publicações de maior fôlego e qualidade, a um maior número de comunicações de menor fôlego e pior qualidade. A necessidade de preparar outra pequena comunicação para o

congresso seguinte impediria o aprimoramento das anteriores. A publicação dos anais e atas do congresso anterior seria um desestímulo a que essas comunicações se transformassem em obras de mais fôlego. A questão preocupa.

É de se notar que as variáveis que tratam da produção de livros e artigos nacionais aparecem juntas, como um fator, enquanto que as variáveis da produção de livros e artigos internacionais se agrupam em um outro fator, distinto do primeiro.

Ao que parece, o fator "publicações internacionais" reflete simplesmente o fato de que, em algumas disciplinas, como as ciências físicas e biológicas, é tradição publicar fora do país, ao passo que em outras – as ciências sociais, por exemplo – é tradição publicar dentro do país. A distinção entre os fatores seria, portanto, explicável: algumas áreas estão voltadas para um público brasileiro e outras para um público externo. Possivelmente pela pouca freqüência com que são publicados, a produção de livros, tanto a nível internacional como nacional, têm fraca correlação com a produção de artigos. Ademais, a produção de livros-texto não está necessariamente associada à criatividade científica e o atual processo de coleta de dados não permite estabelecer esta diferenciação.

A análise fatorial captou um fator de "docência" e um outro de "endogenia". Há um perfil de mestrados acadêmicos recrutando preferencialmente docentes, em contraste com os mestrados profissionais, voltados para um mercado de trabalho extra-acadêmico. Há também um perfil de mestrados que recrutam uma percentagem relativamente alta de alunos entre os docentes da própria instituição. Na verdade, suspeita-se que vários programas de pós-graduação tenham sido criados em conseqüência de pressões do seu próprio corpo docente no sentido de obter títulos de pós-graduação. Observa-se, assim, uma forte associação entre este fator de endogenia e o fator "docência". Como seria de esperar, a endogenia não contribuiu para a qualidade dos cursos, apresentando uma correção pequena – mas negativa – com o fator avaliação (-0,14 com endogenia e -0,007 com docência). A análise das regressões com avaliações individuais ano a ano, de 1977 a 1980, indica que esses dois fatores foram influências negativas mas de pequena importância na avaliação da qualidade dos cursos.

O desvio padrão das notas transformadas em números de 1 a 5 é uma medida de variação da qualidade percebida: quanto mais baixo, menor a variação das qualificações conferidas aos cursos avaliados. A partir de 1977 observou-se uma diminuição considerável e sistemática do desvio padrão entre as avaliações. Em 1977 o desvio padrão foi de 1.95, baixando a cada ano (1.91 em 1978, 1.82 em 1979) até chegar a 1.52, em 1980. Também durante esse período, a média das avaliações cresceu de forma sistemática: de 2.47, em 1977 até 3.33, em 1980.

Há muitas explicações para esses fenômenos. Uma primeira interpretação aponta uma elevação do teto inferior de qualidade dos cursos pós-

graduados, devido às exigências e pressões de órgãos como o CFE, a CAPES etc. Os piores cursos tenderiam, assim, a elevar o seu nível — foram relativamente poucos os cursos que fecharam — reduzindo-se o desnível por baixo. Outro modelo explicativo aponta uma queda do nível de qualidade dos melhores cursos, que tenderiam todos à média. Esta interpretação, contudo, é negada pela elevação das médias das avaliações. Já outros crêem que esses fenômenos são resultantes de um "achatamento" das avaliações, devido, principalmente, à elevação das qualificações dadas aos cursos piores e médios (e não à redução das qualificações dadas aos cursos altos). Esta última interpretação é consistente tanto com a elevação das avaliações médias quanto com a diminuição dos desvios padrão.

Poder-se-ia explicar parte da concordância observada nas avaliações de ano a ano pelo fato de o mandato dos presidentes das comissões de consultores ser de dois anos. Esses presidentes influenciariam tanto a seleção dos demais avaliadores quanto o andamento dos trabalhos e tenderiam a dar a mesma avaliação ao mesmo curso em dois anos consecutivos. Tal tendência seria parcialmente contrabalançada pela renovação, a cada ano, de parte dos avaliadores. Computando as correlações consecutivas (1977 com 1978, 1978 com 1979 e 1979 com 1980), vemos que a média das correlações é + 64, ao passo que a das correlações entre anos não consecutivos é de + 54. Isso nos revela que os consultores parecem tender a repetir o conceito dado no ano anterior. Porém, essa tendência não é fundamentalmente maior do que a consistência encontrada entre avaliações separadas por dois anos ou mais. Para defender essa interpretação, é necessário aceitar que os avaliadores antigos influenciariam os novos, tese que se apóia nos estudos já realizados sobre o comportamento de pequenos grupos.

Ao cabo de quatro anos, percebemos modificações consideráveis nas avaliações, refletindo, talvez, modificações contínuas nos cursos de pós-graduação. O coeficiente de determinação das avaliações de 1980 pelas de 1977 é de apenas + 26, ou seja, as avaliações de 1977 explicam apenas 26% da variância das avaliações de 1980. Os 74% restantes deverão ser explicados por razões não captadas ou incluídas nas avaliações de 1977, inclusive as modificações reais ocorridas posteriormente.

Finalmente, poderia estar havendo uma elevação *real* na qualidade dos cursos. Esta explicação, no entanto, colide com as crescentes reclamações sobre a "prostituição" da pós-graduação. Não obstante, pode ser uma impressão falsa. Os dados sobre o número de doutores e livre-docentes sugerem uma elevação da qualidade do corpo docente, assim como os critérios de aceitação e promoção dos alunos não sugerem um declínio na qualidade do corpo discente. É possível que um corpo docente cada vez mais qualificado esteja produzindo alunos cada vez menos qualificados. A mesma dúvida paira sobre a qualidade dos títulos doutorais e livre-docentes: terá a elevação do número de títulos provocado uma redução na média da

qualidade? É claro que estas são conjecturas e, à falta de dados, permanecem como tais.

A idéia de que a elevação de qualidade tenha resultado da criação de cursos de alto nível tampouco encontra apoio. Os novos cursos geralmente têm deficiências que somente com o tempo são passíveis de serem sanadas e raramente recebem avaliações muito altas.

As dificuldades com as interpretações anteriores acabam fortalecendo a hipótese de que esteja ocorrendo um relaxamento dos critérios de avaliação, que estariam cada vez menos exigentes. Mas essa é uma interpretação que permanecerá conjectural até que dados independentes das avaliações demonstrem que a qualidade dos cursos não se eleva, ou se eleva menos do que as avaliações.

A hipótese do relaxamento, porém, pode ser lida valorativamente com sinal contrário: as últimas avaliações seriam justas e as primeiras teriam sido rigorosas em excesso. Assim interpretada, podemos supor que tal melhoria resulta em melhores conceitos para cursos pouco conhecidos. De fato, de ano a ano amplia-se o conhecimento sobre os cursos de pós-graduação, principalmente sobre os mais distantes dos grandes centros. Isso se explicaria, em parte, pelo aumento do número de visitas de consultores a esses cursos. A ser verdadeira essa hipótese, não há portanto relaxamento, mas o mero reconhecimento de mérito onde esse não havia sido corretamente identificado.

Notas

[1] Esse termo, pouco apropriado, denomina um dos mais importantes programas da CAPES, no qual são distribuídas quotas de bolsas, diretamente aos cursos.

[2] Ao criar o PICD, a CAPES buscou incentivar os professores das instituições menos desenvolvidas a cursarem programas no país. A criação de uma reserva de bolsas foi uma tentativa de romper um círculo vicioso que tenderia a perpetuar diferenças institucionais e regionais.

IV. HÁ PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL? *

Cláudio de Moura Castro

Muito se discute acerca dos resultados de três décadas de investimentos e esforços dedicados à construção de uma comunidade científica brasileira. Enquanto alguns já vêem um produto tangível e de certo porte, outros negam tais resultados, indicando um péssimo desempenho do país em matéria de ciência.

Neste ensaio tentamos captar os resultados do trabalho desses cientistas por meio de dados quantitativos. Partimos da hipótese de que a produção científica de um país é algo que pode ser avaliado e contado. Mas, claramente, tais números nada dizem, exceto se comparados com outros ou com os dados de outros países (ou entre si, em certos casos).

As comparações internacionais, como sabemos, oferecem muitas dificuldades e ambigüidades. No entanto, tendo em mente as cautelas necessárias, é possível, a partir desses exercícios, tirar certas conclusões ou pelo menos indicações. Em outras palavras, iremos mais longe quantificando e criticando os números, do que tentando entender, sem eles, o que se produz de ciência no Brasil.

1. As Medidas da produção científica

Produzir pesquisa é uma coisa, publicar é outra. Não obstante, qual o significado de uma atividade científica que mais adiante não é escrita e comunicada? A princípio, instituições de pesquisa são julgadas pelo que conseguem apresentar por escrito. Desta forma, ao captarmos os fluxos de publicações de uma instituição, estamos *ipso facto* medindo sua produção científica em um período anterior.

---

* O autor agradece as críticas e comentários de Ricardo Martins, Erno Paulinyi e Aparecida P. Franco, que, evidentemente, não têm qualquer responsabilidade pelas idéias expostas neste trabalho.

Fazer pesquisa também não é a mesma coisa que fazer ciência. Esta última é mais abrangente, não se limitando à pesquisa convencional.[1]

Cumpre ainda registrar uma grande exceção que é a tecnologia. Ao contrário da ciência, muitos resultados importantes de pesquisas tecnológicas não se materializam em trabalhos escritos. Em grande número de casos, estes não devem mesmo ser publicados, devido ao seu valor comercial.[2] A patente seria uma das maneiras usuais de tornar público esses resultados, embora muitos prefiram mantê-los inéditos e usá-los apenas comercialmente.

Por essas razões, não nos deteremos aqui na avaliação das atividades tecnológicas. Essa é matéria onde ainda não há indicadores agregados que se possam comparar às publicações.[3] Não podemos avaliar as atividades tecnológicas como um todo antes que se criem registros de sua geração. Possivelmente, a tecnologia deve ser avaliada mais pelo seu impacto do que pelo processo de sua criação.

Quando falamos em medir o fluxo da ciência por meio de publicações, estamos implicitamente pressupondo que vamos somar uma pesquisa com outra. Mas, claramente, esta é uma operação problemática. Tudo o que se pode dizer dos resultados é contingente ao sentido dessa agregação. Não é pois surpresa ser esse tema central nos estudos de cientometria.

Sem entrar mais profundamente na controvérsia, vale dizer que tudo depende do grau de homogeneidade do que está sendo somado. Há publicações científicas que, sozinhas, revolucionaram a ciência. Ao mesmo tempo, inúmeras outras, ainda que com boa vontade, não acrescentaram absolutamente nada, nem mesmo os resultados negativos que podem ser tão úteis para a ciência. Na prática, a regra é que devemos apenas somar coisas suficientemente parecidas, isto é, tem que haver uma triagem prévia, em termos de níveis de qualidade, do material tratado. Mas é claro que a bibliometria faleceria no nascedouro se tivesse que introduzir seus próprios critérios externos de avaliação. O que se faz é julgar os critérios de qualidade dos periódicos, pois destes decidem o que publicar por sua própria iniciativa.

Supõe-se, com boas razões, que periódicos com corpos editoriais compostos de cientistas de boa reputação tendem a ter bom controle de qualidade. Um procedimento ainda mais indireto são os chamados sistemas de "alerta" ou de referência, que selecionam as revistas de maior prestígio e ainda oferecem tabulações das citações de outros autores encontrados nas revistas selecionadas.

Se tentarmos comparar o fluxo de produção de centros prestigiosos, o que vai nos interessar são as publicações nos melhores periódicos, pois a mera quantidade de artigos de qualidade muito variada não nos diria muito. Contudo, centros mais jovens ou que ainda não atingiram certos limiares de excelência publicam pouquíssimo nos periódicos mais famosos

da área. E freqüências baixas são muito sujeitas a erro. Nesses casos, vale mais a pena usar listas mais amplas e menos restritivas de títulos.

A idéia de avaliar a produção científica pela contagem de publicações é algo que ainda encontra fortes resistências na comunidade acadêmica. Todavia, há ampla evidência da elevada associação estatística entre contagem de publicações e outras maneiras de se avaliar a excelência de um grupo ou de sua ciência.[4] Mais ainda, mesmo a nível individual, há uma elevada correlação entre qualidade e quantidade de publicações.[5] Autores de copiosa produção tendem a gerar coisas melhores — obviamente, não se trata de uma correlação perfeita.

Os indicadores usados, portanto, são as diferentes formas de publicação. A princípio, há três categorias: livros, artigos e comunicações, que refletem níveis distintos de ambição, esforço e realização. Um livro requer mais fôlego que um artigo, e este mais do que uma comunicação em congresso. As comunicações são obras mais curtas, mais toscas e mais efêmeras do que os artigos.

O uso desses diferentes meios, bem como o ritmo de publicações de um pesquisador produtivo variam de acordo com a área de conhecimento. Na maior parte delas, os artigos em periódicos científicos correspondem à maneira usual de comunicar resultados. Particularmente nas ciências naturais, quase tudo que se pode considerar produção científica materializa-se em artigos. Os livros são quase sempre textos didáticos, geralmente sem maiores contribuições. Cientistas das chamadas áreas duras (Física, Química) jamais produzem um só livro.

Já nas ciências sociais, por exemplo, os livros são uma forma habitual de publicação. Isto se verifica mais na História do que em qualquer outra área.

Outra modalidade de divulgação de resultados são as comunicações — usualmente em congressos. Tratam-se, no mais das vezes, de notas curtas sobre assuntos ainda inacabados e que justificam-se mais pela sua novidade ou atualidade do que pelo seu acabamento ou autoridade.

Finalmente, como já fora dito, em muitas áreas profissionais os resultados mais importantes ou mesmo mais úteis não se materializam em publicações. As atividades tecnológicas têm sua própria lógica, que não pode ser corretamente retratada pela bibliometria, cujo desenvolvimento liga-se às tradições científicas.

Seja como for, o ponto importante a reter é a diferença intrínseca entre áreas de conhecimento. As comparações que não se dão dentro das mesmas áreas vão, pois, exigir maior cuidado de interpretação.

Todas as informações geradas com dados deste tipo somente adquirem sentido em termos comparativos. Os valores absolutos nada dizem de interessante. Inevitavelmente, então, estaremos comparando grupos de pesquisa. Também podemos comparar instituições ou universidades, como veremos na terceira seção deste ensaio. Todavia, as comparações mais interessantes são entre coisas mais homogêneas, o que nos leva, portanto, aos grupos de pesquisa. Estes podem ser departamentos, grupos de pós-graduação ou subgrupos, que se definem pela unidade temática de seus trabalhos.[6]

Ao compararmos a produção de dois grupos, deparamo-nos sempre com uma dificuldade inicial: o diferente tamanho dos grupos. Se tomarmos um grupo pequeno que produz mais que um grande as conclusões são unívocas. Contudo, o mais comum é ver grupos grandes publicando mais. Será apenas porque têm mais gente trabalhando? Inevitavelmente, Portanto, devemos também falar em publicações *per capita*.

Mas esse conceito *per capita* é muito mais enganoso do que pode parecer à primeira vista. Quem são os pesquisadores que constituem as *capitas* do quociente? Quem são os autores potenciais? Alunos de pós-graduação entram? Assistentes? Professores só com graduação? Mestres? Somente os doutores? Livre-docente é doutor para esse efeito? Entram os professores de tempo parcial? Conferencistas? Visitantes?

Em definitivo, não há respostas unívocas e indisputáveis. E isso é muito mais sério quando tratamos de comparações internacionais. Se todos os que são considerados pesquisadores nos Estados Unidos são doutores, devemos adotar o mesmo critério aqui? A questão é deveras crítica quando falamos da posição do Brasil em termos *per capita*. Dependendo de como se defina o denominador, as variações de posição podem ser dramáticas.

2. O que sabemos sobre a ciência no mundo?

Já no século passado Galton buscava formas de avaliar a produção científica, chegando a usar obituários e bibliografias como fontes de informação. Supõe-se mesmo ter sido ele o primeiro a usar citações (Narin, 1976, p. 65).

Desde então, tem havido tentativas esporádicas de usar publicações como indicadores de produção científica. Mas é só nas últimas décadas que esse esforço se intensifica, sistematiza-se e adquire certo porte.

Vale a pena rever os principais resultados registrados. Trata-se de dar uma perspectiva global, antes de examinar resultados brasileiros — o que será feito na próxima seção. Como essa é uma área pouco conhecida no país, será interessante estendermos nossa excursão além do que seria necessário para fins estritos de comparação.

3. O crescimento da ciência

Foi D. Solla Price (1963, p. 1) que, pela primeira vez, chamou-nos a atenção para um fato interessante: de todos os cientistas registrados até

o momento, cerca de 80 a 90% estão hoje vivos. Tão eloqüente resultado nos sugere uma vertiginosa aceleração da atividade científica.

Em 1760 existiam apenas dez revistas científicas em todo o mundo (Narin, 1976, pp. 21-3). No período entre 1750 e 1950, porém, registrou-se que o número de periódicos científicos aumentara dez vezes a cada meio século.

Estima-se que nos últimos tempos o número de títulos de periódicos dobra a cada quinze anos. Em 1962 havia aproximadamente 35 mil periódicos no mundo. Em conjunto, essas revistas publicavam cerca de um milhão de artigos por ano (Narin, 1976, p. 24). Pode-se imaginar haver atualmente um total de 100 mil periódicos no mundo.

Em 1967 estimou-se que havia 127 mil autores em todo o mundo. Descobriu-se também que esse número é de uma ordem de magnitude dez vezes menor que o número total de artigos (Narin, 1976, p. 30).

4. Concentração espacial

A distribuição espacial das publicações nos periódicos científicos é extremamente concentrada. Em 1962 registrava-se a seguinte distribuição (Narin, 1976, p. 27):

Estados Unidos	6.200
Alemanha (Ocidental e Oriental)	3.050
França	2.800
Japão	2.800
União Soviética	2.200
Iugoslávia	2.200
América Latina	2.650
Índia	650
Outros	12.750
	35.300

Esses dados atestam não só a predominância dos Estados Unidos, que têm o dobro dos títulos do segundo colocado – as duas Alemanhas – como também o fato de ser a Índia o único país do Terceiro Mundo com um número expressivo de títulos. Chama ainda a atenção o caso da Iugoslávia, país relativamente pequeno e de realizações modestas em outras áreas.

Os estudos realizados com estimativas globais de publicações científicas são muito limitados, por serem, em grande parte, de difícil acesso e não contarem com um acompanhamento regular. Para contornar essas limitações foram criados, nas últimas décadas, vários serviços de "alerta" e de acompanhamento da produção científica. A maioria dos estudos realizados

ultimamente utiliza estas bases de dados. A mais conhecida é a do Institute for Scientific Information (ISI), que acompanha o que publicam as 3 mil revistas consideradas mais importantes. Ainda que sejam em fração mínima do total existente no mundo, estes periódicos foram selecionados dentre os mais citados na literatura, o que garante que sejam, de fato, os mais importantes, apesar de um inevitável viés anglo-saxão, que comentaremos mais adiante. Todos os artigos citados nesses periódicos vão formar o *Science Citation Index*, um banco de dados que inclui mais de um milhão e meio de autores e centenas de milhares de títulos.[7] É esta base de dados, que inclui em princípio qualquer publicação citada nas revistas indexadas, que será utilizada para as análises que se seguem.

Dos 353 mil artigos indexados em 1973, os periódicos americanos publicaram 48%. Mais ainda, 60% de todas as citações referiam-se a artigos publicados por revistas americanas (Garfield, 1983, pp. 113-114).

Se tomarmos os Estados Unidos, o Reino Unido, a Europa Ocidental, o Japão e os países escandinavos, teremos 84% da ciência mundial e 89% das citações entre 1974 e 1979. Isto é, observaremos o virtual monopólio da ciência pelos países industrializados (Garfield, 1983, pp. 113-4).

Visto por outro ângulo, 43% dos artigos têm como primeiro autor um cientista residente nos Estados Unidos. E mais ainda, esses artigos recebem mais de 50% do total de citações.

A presença de um país no rol dos que contribuem significativamente para o desenvolvimento da ciência parece ser função do nível de renda desse país. De fato, observa-se uma correlação significativa entre renda e produção científica, bem como entre renda e gastos com ensino superior. O "preço de admissão" de um país no clube restrito dos que contribuem para a ciência é gastar 0,7% da renda nacional no seu financiamento (Narin, 1976, p. 30). Vale mencionar que o Brasil, em 1983, estava no limiar desse clube – justamente com 0,7% (ver Paulinyi, 1984).

Um outro fator importante é a língua em que os artigos são publicados. Segundo os dados do ISI, mais de 80% dos artigos de 1973 são em inglês. Mais ainda, dos artigos assinados por autores do Terceiro Mundo, 85% foram publicados em língua inglesa (Garfield, 1983, pp. 113-6).

Costuma-se criticar a base de informações do ISI pelo seu viés anglo-saxão. Não obstante, a equivalente francesa, que é o PASCAL, registra 70% de artigos em inglês, 12% em francês e 7% em alemão.

Como nos diz Garfield, o responsável pelo ISI, o inglês tornou-se a língua franca da ciência. Até há alguns séculos o latim tinha esse papel; no Século XIX esse lugar foi ocupado pelo alemão, disputando com o francês em algumas áreas.

Vemos, portanto, que a ciência é muito polarizada pelos países hegemônicos. Se no século passado, com o predomínio científico inglês, os autores americanos publicavam na Inglaterra e citavam autores ingleses, no presente século há uma forte gravitação da ciência em torno dos Esta-

dos Unidos. Como nos diz Marcel Roche, "la ciência contemporanea no habla español (ni tampoco portugues, se podria agregar)" (Roche e Freitas, 1982, p. 287).

5. A hierarquia dos periódicos

Se todos os periódicos fossem igualmente importantes, relativamente pouco se poderia generalizar a partir de uma pequena amostra – digamos, de 2%, como no caso do ISI. Todavia, como insistem os defensores dessa base de dados, há uma forte polarização da ciência em torno de um número limitado de revistas.

Segundo Garfield (1972, pp. 471-7), 24% de todas as citações originam-se de apenas 25 periódicos. Mais ainda, metade de todas as citações originam-se de 152 periódicos.[8]

Isso implica em uma forte hierarquia das revistas científicas. Algumas definitivamente são mais citadas do que outras, fazendo supor que seus conteúdos sejam mais relevantes. Portanto, são revistas mais prestigiosas.

Outro achado curioso é que as revistas grandes ou mais volumosas são mais citadas. Essa maior freqüência de citações é mais do que proporcional ao acréscimo de artigos por número (Narin, 1976, p. 59).

As implicações desses resultados são óbvias, ainda que não muito agradáveis para os países periféricos. Em outras palavras, as contribuições que se revelam realmente importantes aparecem nos periódicos de primeira linha. Ou esses periódicos polarizam os autores que têm algo realmente interessante a publicar ou somente eles têm poder de chamar a atenção para achados importantes. Ou seja, o que sai nos periódicos secundários ou não, é importante ou ninguém fica sabendo.

Esse resultado é altamente persuasivo. Mas note-se que as citações são derivadas de uma base restritiva de periódicos, da ordem de 3 mil. São periódicos que refletem as temáticas mais centrais das disciplinas correspondentes. Porém, há outras linhas temáticas, mais especializadas, mais interdisciplinares ou pelo menos diferentes que estão saindo em outras revistas. É de se esperar, portanto, que os autores das restantes cem mil revistas não cobertas pelo ISI estejam citando-se entre si.

Seja como for, há uma hierarquia de prestígio e citações. Os mais prestigiosos publicam nas revistas de maior *status* na profissão e citam outros que também publicam ali. E os outros?

6. A produtividade dos cientistas

Observadores da ciência brasileira ficam escandalizados com a assimetria na nossa produção. Uns poucos parecem carregar nas costas uma maioria improdutiva.

Se verificarmos, porém, como se distribui a produção científica em outros países, veremos que o quadro não se revela muito diferente.

Lotka, um dos estatísticos atuariais mais imaginosos, verificou que dentro de uma ciência ou disciplina a produção individual se distribuía de acordo com a lei do inverso dos quadrados: para cada cem cientistas publicando um artigo haverá 25 publicando dois, 11 publicando três e assim por diante (Mac Robert's e Mac Roberts, 1982).

Algumas estimativas indicam que o cientista médio publica três trabalhos em toda sua vida profissional (Narin, 1976, p. 76). Nada realmente de espetacular. Narin também nos revela que 50% dos trabalhos são assinados por apenas 10% dos cientistas. Na verdade, a ciência é feita por poucos. A se tomar os prêmios Nobel como modelo desses poucos, notamos que estes começam a publicar desde cedo e são os que persistem publicando por mais longo tempo. Em suma, publicam mais – em média, 3,9 trabalhos por ano – em contraste com os demais cientistas, que publicam apenas 1,4 trabalhos anuais. Alguns poucos chegam a publicar dez trabalhos por ano (Zuckerman. 1967).

Existe uma chamada hipótese de Ortega que afirma que a ciência não sofreria se fosse reduzido drasticamente o número de cientistas – e o dinheiro liberado, repassado aos mais produtivos (Narin, 1976, p. 76). Mas essa é uma conjectura puramente aritmética e que ignora a dinâmica social da ciência e as conseqüências a longo prazo.

Uma outra questão curiosa é a idade em que os cientistas são mais produtivos. Estatisticamente, o período de máxima produtividade varia entre 30 e 34 anos (25 a 27 para os físicos). A redução subseqüente é muito suave, até 60 anos. O que talvez seja mais interessante é notar que a produtividade entre 40 e 50 anos pode ser estimada, com certa segurança, pela extrapolação da produtividade na década dos 30 anos.

Mas é preciso que se entenda que esses dados *não* dizem que a produtividade cai para aqueles que continuam trabalhando como cientistas. Pelo contrário, esta tende mesmo a aumentar um pouquinho. A aparente contradição resulta do fato de que muitas pessoas abandonam a profissão de pesquisador após certa idade, muito inclusive passando à administração da pesquisa (Narin, 1976, p. 67).

7. O porte da ciência brasileira

Nesta seção examinamos a ciência brasileira, tal como avaliada por indicadores quantitativos de publicações. Inicialmente discutimos as fontes de dados, para em seguida examinarmos a produção por área de conhecimento e por instituições. Finalmente, tentamos estimar o crescimento da produção científica nos últimos anos.

8. As medidas da ciência brasileira

A primeira atitude de alguém que queira avaliar a produção científica brasileira será examinar bancos de dados internacionais. O ISI é, portanto, o candidato mais óbvio.

No entanto, essa é uma fonte problemática, pois capta uma fração reduzida da produção científica brasileira, alguma coisa da ordem de 10%. Mais ainda, a cobertura de periódicos brasileiros é muito pobre. São indexadas apenas quatro revistas nacionais. Pode-se mesmo dizer que o ISI capta unicamente nossa ciência de exportação.

Quando buscamos dados de origem nacional, a única fonte de cobertura abrangente é a CAPES. O banco de dados da CAPES nasceu de sua preocupação em avaliar os cursos pós-graduados brasileiros. Uma vez que as publicações se revelaram para os consultores como um importante indicador de excelência, verificou-se que valia a pena investir na montagem de um banco de dados de publicações, baseado nos relatórios apresentados pelos cursos. No princípio a qualidade das respostas era variável. Mas, com o peso que a avaliação da CAPES foi adquirindo no prestígio e recursos dos cursos, o empenho dos pesquisadores em reportar corretamente os dados cresceu de forma notável.

Pode-se afirmar que os arquivos de produção científica da CAPES hoje são imagens razoáveis das publicações na pós-graduação. E na verdade, quase toda a ciência brasileira está na pós-graduação. Isso porque quase todas as instituições que fazem pesquisa científica foram levadas a criar seus cursos pós-graduados. Sobram as instituições de ensino superior menores ou mais jovens e a pesquisa que se faz em alguns institutos de pesquisa, como a Embrapa e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas, que têm um peso significativo no cenário nacional.

No todo, estima-se que sobre pouco. O problema é que não há estimativas confiáveis do que seja esse pouco. Mais ainda, nos últimos anos estão aparecendo pesquisas nas instituições particulares de ensino superior e os institutos de pesquisa, sobretudo aqueles ligados às grandes empresas, estão se tornando mais ativos. Novamente advertimos que muito do que produzem esses institutos não é publicado. Estamos falando aqui de *ciência* e de *publicações*.

Isso sugere que a CAPES deveria alargar sua cobertura de tal forma a incluir esse adicional. Como pesa pouco, o esforço seria pequeno.

Os arquivos da CAPES distinguem diversas categorias: livros, artigos internacionais, artigos nacionais, comunicações em seminários e outros (incluindo protótipos, patentes partituras, pinturas etc.).

O principal problema com essa base de dados é que não há, no presente, muito controle de qualidade sobre os artigos que aparecem em periódicos nacionais.[9] Os internacionais ainda têm alguma coisa implícita – os periódicos que chegam a se tornar conhecidos no Brasil, a ponto de

atraírem autores potenciais, são considerados da maior reputação. Mas os nacionais podem ser desde aqueles que entram na lista do ISI até periódicos editados pelas próprias universidades, que publicam virtualmente tudo, em todas as disciplinas que algum professor da instituição chegue a escrever.

Visando resolver esse problema, a CAPES solicitou a seus consultores que selecionassem as melhores revistas, mas esses resultados ainda não estão disponíveis.

Portanto, as análises aqui apresentadas se baseiam predominantemente nos dados da CAPES, mais especificamente nas últimas informações disponíveis, que são aquelas publicações registradas em 1982.[10] Devido à crescente ampliação da cobertura desse arquivo, os dados não são estritamente comparáveis com os dos anos anteriores.

9. Produção científica por área de conhecimento

De início, tomemos conhecimento das ordens de magnitude da produção científica brasileira: sessenta e uma instituições produziram 23.712 publicações ou equivalentes. Na Tabela 1 apresentamos essa produção desagregada em oito áreas de conhecimento, demarcando também o tipo de produto científico.[11]

Cabe novamente lembrar que estão excluídas desta relação as instituições que não têm pós-graduação. Uma indicação indireta do que fica perdido nessa relação pode ser inferida pelas publicações internacionais. Para estas comparações, os dados do ISI são bastante úteis (Lancaster e Carvalho, 1982).[12] Verifica-se que 80,5% das publicações de brasileiros no exterior provêm de autores universitários. Dentre os não universitários, 4,3% vêm do CNPq, que estaria incluído na relação da CAPES por operar em seus institutos programas de pós-graduação. Esse é também o caso do Ministério da Aeronáutica, que mantém no ITA cursos de pós-graduação. Isso significa que pelo menos 85% da produção internacional estaria coberta pela lista da CAPES. Se esta proporção se mantiver também para a produção doméstica, podemos concluir que apenas cerca de 15% da produção brasileira fica de fora dos levantamentos da CAPES.

Voltando à Tabela 1, devemos fazer muitas exclusões para ter uma idéia do que é realmente produção científica. Inicialmente, há os 4.707 itens da "produção técnica" que, pela sua diversidade (protótipos, consultorias, patentes, esculturas, partituras etc.), sequer poderiam ser somados entre si. As 3.390 teses de mestrado e as 518 de doutorado tampouco são publicações. Se se tornassem livros ou artigos, reapareceriam na rubrica precedente. Os itens "outros nacionais" e "outros internacionais" também deveriam ser eliminados.

TABELA 1

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DOS CURSOS POR ÁREA DE CONHECIMENTO

(1982)

	Artes	Ciências Biológicas	Profissões da Saúde	Ciências Exatas e da Terra	Engenharia	Ciências Humanas e Sociais	Profissões Sociais	Profissões Agroindustriais	TOTAL
TOTAL GERAL	144	3.637	4.409	3.367	2.382	5.702	1.561	2.450	23.712
Livros Nacionais	12	40	108	22	32	361	85	64	724
Livros Internacionais	0	14	0	6	6	15	6	0	47
Artigos Nacionais	12	714	1.509	555	623	1.439	465	675	5.995
Artigos Internacionais	5	491	228	632	255	215	34	113	1.973
Pub. Congressos Nac.	0	1.458	784	703	166	356	29	670	4.226
Pub. Congressos Int.	1	217	124	140	36	78	5	37	630
Outros Nacionais	22	32	173	54	26	683	242	65	1.297
Outros Internacionais	5	69	29	52	15	22	5	5	202
Teses de Mestrado	9	323	395	484	552	894	245	488	3.390
Teses de Doutorado	0	78	78	98	40	123	30	71	518
Produção Técnica	78	201	981	561	631	1.576	415	264	4.707
SUBTOTAL, incluindo: Livros Nacionais, Livros Internacionais, Artigos Nacionais, Artigos Internacionais, Pub. Congressos Nac., Pub. Congressos Int.	30	2.934	2.753	2.118	1.118	2.464	624	1.559	13.598

FONTE: CAPES.

NOTA: A classificação acima inclui algumas áreas muito heterogêneas:
Profissão de Saúde: Medicina, Nutrição, Enfermagem, Odontologia, Educação Física;
Ciências Exatas e da Terra: Astronomia, Física, Estatística, Matemática, Informática, Química e Geociências;
Ciências Humanas e Sociais: Antropologia, Sociologia, Ciência Política, Economia, Educação, Filosofia, Geografia, História, Letras, Psicologia, Teologia etc.;
Profissões Sociais: Administração, Direito, Arquitetura, Comunicação etc.

Além disso, há 4.226 publicações em anais de congressos nacionais e 630 em internacionais, perfazendo um total de 4.864 trabalhos. É mais difícil avaliar o peso ou importância destas publicações. Congressos têm graus diferentes de exigência e, ao contrário dos periódicos, não são passíveis de avaliações, exceto em ocasiões muito limitadas.

Em todo caso, como primeira aproximação, podemos incluir esse tipo de produção, o que eleva para 13.598 o total de publicações. Podemos, portanto, reter esse número como uma estimativa aceitável da produção científica brasileira.

É de se notar que desse total de 13.598, apenas 1.792 foram publicados no exterior. Ou seja, as publicações internacionais representam apenas 14% da produção nacional. Em outras palavras, temos uma ciência eminentemente de consumo interno.

Considerando a Tabela 1, observamos certos problemas referentes à avaliação no campo das Artes. Em primeiro lugar, apenas três instituições oferecem pós-graduação nessa área. Ademais, é duvidoso chamar sua produção de "científica". Além de doze livros e doze artigos, a maior parte da produção em Artes está incluída no item "produção técnica". Mas não vale a pena seguir discutindo neste ensaio a produção artística, pela sua pouca afinidade com o nosso tema.

À exceção das Artes, encontramos uma distribuição razoavelmente homogênea entre as áreas: 2.934 títulos nas ciências biológicas, 2.753 nas profissões de saúde, 2.118 nas ciências exatas e da terra, 1.118 em engenharia, 2.464 em ciências humanas e sociais, 624 nas profissões sociais e 1.559 nas profissões agroindustriais. É de se notar uma subestimação das profissões agroindustriais, devida à não inclusão da Embrapa no cadastro da CAPES.

Examinando os dados pelo tipo de publicação, observamos que a incidência de livros varia de área para área. É mínima nas chamadas ciências básicas (biológicas, exatas e da terra), pouco ultrapassando 1% e tende a estar abaixo de 4% nas demais; em contraste, está próxima de 14% para as áreas sociais. Vemos, assim, que o estilo mais compacto dos artigos e comunicações não satisfazem a todas as necessidades das ciências sociais. A possibilidade de transmitir maior riqueza de detalhes e uma narrativa mais complexa parece ser algo próprio dessas áreas.

Os artigos são contribuições mais definitivas e mais acabadas do que as comunicações em congressos. Supõe-se que estas últimas sejam mais atuais e mais curtas, oferecendo, portanto, uma oportunidade para um diálogo inicial entre colegas. É também necessário que haja mais organização dos grupos profissionais e mais recursos para se promover encontros de pesquisadores em um mesmo local. Assim, o número de comunicações vai variar de acordo com as áreas de conhecimento. Novamente sobressaem-se as ciências duras: há duas comunicações para cada artigo na biologia e um pouco menos para as ciências exatas e da terra. Em contraste, as

engenharias e as ciências humanas produzem cerca de quatro artigos para cada comunicação e as profissões sociais, 16. A explicação nada tem de óbvio. As diferenças intrínsecas de forma de expressão de cada área poderiam ter algo a ver. Porém, note-se que as engenharias se equivalem às ciências humanas e sociais e que as profissões sociais, embora não sejam necessariamente diferentes das ciências humanas, publicam quatro vezes mais artigos por comunicação do que estas. Possivelmente, o grau de organização, a existência de sociedades profissionais ativas e a maior consolidação da sua estrutura de poder nos órgãos financiadores podem explicar esses números. Como sabemos, as ciências duras têm recursos e organização superiores. Mais ainda, a diferença das profissões sociais para as ciências humanas e sociais é mais de organização e recursos do que de natureza do conhecimento. Seria interessante verificar se o número de eventos e seminários nessas áreas é realmente menor do que nas outras. Seja como for, não parece haver uma explicação simples ou unívoca para tais diferenças. O assunto é complexo e merece maior atenção.

Outra questão interessante e certamente já explorada na literatura de cientometria é a relação entre publicações nacionais e estrangeiras (Roche e Freitas, 1982; Herzog, 1983 e Debré, 1976, p. 956). Inicialmente, é de se notar alguma semelhança com a distribuição anterior. Mantêm-se, mais ou menos, os mesmos grupamentos. As áreas duras são as que mais publicam no exterior: as biologias publicam 1,4 artigos no país para cada artigo publicado no exterior e as ciências exatas e da terra chegam a publicar ligeiramente mais fora do que dentro do país. Em contraste, as outras áreas publicam seis artigos em periódicos locais para cada artigo no exterior. Ainda mais "nacionalistas" são as profissões sociais, que publicam 16 vezes mais no país.

Esses padrões são esperados. As ciências duras são mais "universais". Não há uma matemática tupiniquim ou uma física do Nordeste. Os cientistas das áreas básicas se dirigem a uma audiência muito mais ampla. Isso significa muitas coisas. Primeiro, que os controles de qualidade nessas áreas são mais estreitos – desde o recrutamento dos pesquisadores, que tende a ser mais seletivo, passando pela qualidade de sua formação, geralmente em universidades prestigiosas dos Estados Unidos e Europa, até às maiores exigências dos conselhos editoriais dos periódicos de vigência internacional. Ademais, os consumidores destas ciências estão predominantemente no exterior. Isso quer dizer que as ciências duras prescindem de leitores locais e, como conseqüência, têm menor utilidade para o país. A própria sustentação política e a estrutura de *status* dentro da profissão tendem a ter uma dinâmica interna. É por ser mais reconhecido no exterior que o cientista dessas áreas é reconhecido nacionalmente.[13]

As áreas que publicam localmente são, por sua vez, as que produzem para o próprio país. Elas têm muito maior utilidade potencial, mas, em compensação, pagam o preço em maior complacência, provincianismo e

fragilidade dos resultados. Quando efetivamente são úteis, caracterizam um paradigma particularmente atraente para a ciência do Terceiro Mundo. Mas quando não o são, temos aí o pior dos mundos: além de os resultados não servirem, não se aprende muito no exercício de fazer ciência de segunda.

Esse dilema nacional *versus* internacional é verdadeiro e não pode ser minimizado. O que é melhor, ser peão de uma ciência sofisticada ou rei de um arremedo tupiniquim de ciência? Parece que toda política científica de país periférico deve preocupar-se em buscar mais aplicabilidade local para as ciências duras e em dar mais trânsito internacional às ciências de mercado local. Mas é tudo uma questão de justa medida.

É difícil tirar conclusões deste quadro geral de resultados. Chama a atenção a variedade e a ampla cobertura da ciência brasileira. Bem ou mal, todas as áreas estão aí. Ao contrário do que críticos mais inflamados poderiam dizer, não se trata de uma distribuição muito diferente da que se pode observar em outros países mais maduros. As áreas sociais não estão esmagadas pela tecnologia. Naturalmente, cada área tem suas peculiaridades. Enquanto as áreas duras publicam muito no exterior e dão preferência a trabalhos curtos, as áreas sociais, no outro extremo, publicam para um leitor brasileiro e privilegiam trabalhos longos.

10. A produção por instituições

Na seção anterior examinamos a distribuição da produção científica entre áreas do conhecimento. Tomemos agora essas publicações do ponto de vista da instituição de origem do autor.

A Tabela 2 reproduz os totais de publicações por instituição, definidos pelos mesmos critérios anteriores. Tais valores têm que ser comparados com muito cuidado, já que, no fundo, estamos comparando instituições. Como cada uma pode ter maior ou menor peso em diferentes áreas do conhecimento, os resultados podem ser enganosos. Por exemplo, uma instituição forte em matemática terá menos publicações que outra forte em biologia. Uma questão maior é a produção *per capita*, em confronto com os valores absolutos, o que será examinado mais adiante.

Podemos inicialmente tomar a produção total e hierarquizar as instituições por ordem decrescente de produção. Para facilitar o tratamento, podemos classificá-las em quatro categorias: mais de 500 títulos, de 500 a 100, de 100 a 50 e até 50 títulos.

A fim de checar a consistência da hierarquia gerada por esse total, incluímos também o total bruto, a lista das publicações internacionais e a lista dos artigos publicados nos 3 mil periódicos rastreados pelo ISI.[14] Como se pode verificar, as quatro listagens são muito consistentes entre si. Os coeficientes de correlação de Pearson entre essas diferentes medidas variam entre 0,89 e 0,98.[15] Em outras palavras, uma lista mais generosa, bem como duas listas mais restritivas geram hierarquias muito próximas.

TABELA 2

DISTRIBUIÇÃO DAS PUBLICAÇÕES DOS CURSOS POR INSTITUIÇÃO (1982)

INSTITUIÇÃO	Livros, Artigos e Comunicações	Posição Relativa	Livros, Artigos, Comunicações, Teses e outros	Posição Relativa	Artigos Internacionais	Posição Relativa	Artigos em Periódicos do *Current Contents* (1973-78) *	Posição Relativa
U. São Paulo	2.175	1	3.653	1	367	1	1.178	1
U.F. Rio Janeiro	1.342	2	2.729	2	219	2	345	3
U.E. Campinas	924	3	1.339	3	157	3	448	2
U.E. Júlio Mesq.	735	4	924	6	47	13	124	8
E. Paulista Med.	666	5	897	7	70	8	219	4
U.F.R.G. Sul	630	6	1.054	4	122	4	133	7
U.F.M. Gerais	546	7	868	8	87	6	157	6
USP. Rib. Preto	490	8	624	10	78	7		
PUC Rio Janeiro	403	9	797	9	110	5	124	8
U.F. Pernambuco	373	10	524	14	48	12	111	10
Un. Brasília	330	11	560	11	66	9	184	5
U.F.S. Carlos	310	12	456	18	19	24		
U.F. Paraíba	294	13	523	15	33	15		
U.F. Viçosa	290	14	468	16	12	29	21	16
U.F. Bahia	278	15	558	12	53	10	63	12
U.F.S. Catarina	269	16	467	17	50	11	27	15
PUC São Paulo	268	17	975	5	18	25		
U.F. Paraná	262	18	421	19	29	20	57	13
USP/ESALQ	240	19	527	13	25	21		
U.F. Ceará	207	20	408	21	23	22	38	14
U.F. Fluminense	191	21	298	22	30	18		
U.E. Pelotas	188	22	209	27	1	48		
PUC R.G. Sul	168	23	419	20	6	35		
Inst. Pesq. AM.	166	24	181	40	35	14		
U.Est. Rio Janeiro	160	25	294	23	11	30		
F. Oswaldo Cruz	153	26	160	34	32	16		
C.B.P. Fís./CNPq	148	27	283	24	32	16		
I.Pesq. Espac.	135	28	278	25	30	18		
I.Met.Ens.Sup.	127	29	180	30	3	43		
Esc. Adm. Faz.	105	30	197	28	5	39		
U.F.R.Rio Janeiro	104	31	179	31	7	33		
USP/S. Carlos	102	32	248	26	21	23		
Inst. Mil. Eng.	70	33	194	29	11	30	64	11
F.U. Rio Grande	62	34	67	43	2	44		
U.F. do Pará	56	35	167	33	7	33		
USP/FOB Bauru	56	35	79	42	4	41		
I.U.Pesq. Rio	55	37	63	44	16	28		
PUC Campinas	51	38	177	32	2	44		
U. Gama Filho	51	38	160	34	0	51		
Inst. Tecn. Aer.	48	40	90	39	17	26		
F. Get. Vargas	45	41	146	37	6	35		
U.F.R.Pernambuco	49	42	87	40	0	51		
U.F.S. Catarina	37	43	147	36	6	35		
Obs.Nac./CNPq	35	44	39	49	17	26		
FCM S.Casa SP.	28	45	53	45	1	48		

INSTITUIÇÃO	Livros, Artigos e Comunicações	Posição Relativa	Livros, Artigos, Comunicações, Teses e outros	Posição Relativa	Artigos Internacionais	Posição Relativa	Artigos em Periódicos do *Current Contents* (1973-78) *	Posição Relativa
IMPA/CNPq	26	46	80	41	9	32		
U.F.R.G. Norte	25	47	51	46	6	35		
E.E.Eng.Itaj.	25	48	51	46	5	39		
U.E. de Goiás	22	49	37	50	1	48		
IBEPE Gast. Ent.	16	50	121	38	0	51		
IBI. Cienc. Tec.	16	50	46	48	4	41		
F.E. Soc. Pol. SP.	15	52	20	51	0	51		
F.U.E. Londrina	14	53	20	51	2	44		
U.F. Esp. Santo	8	54	31	50	2	44		
I.Fís. Teórica	7	55	19	53	6	35		
U.M. Piracicaba	6	56	10	55	0	51		
FGV São Paulo	3	57	45	47	0	51		
Cons. Mús. Bras.	3	57	16	54	0	51		
Fis. Soc. Pol. SP.	0	59	1	56	0	51		
Esc. Adm. Faz.	0	59	1	56	0	51		
E. Osw. Vergara	0	59	0	58	0	51		
TOTAL	13.598		23.712		1.970			

FONTE: CAPES

* LANCASTER, F.W. e CARVALHO, Maria Beatriz P., "O cientista brasileiro publica no exterior: em que países, em que revistas, sobre que assuntos", *Ciência e Cultura*, 34(5), maio 1982.

Encontramos sete instituições no "clube dos 500", encabeçadas pela USP, com 2.175 títulos, UFRJ, com 1.342, Unicamp, com 924 e UNESP, com 735. A predominância da USP é incontestável – note-se que os dados apresentados sequer incluem os outros quatro campus fora da cidade de São Paulo. A UFRJ em segundo lugar não é surpresa, por tratar-se de universidade antiga e consolidada; da mesma forma, a ascenção vertiginosa da Unicamp já é bem conhecida. A novidade é ver em quarto lugar a UNESP, que é uma *holding* estadual de escolas isoladas no interior de São Paulo. Em quinto lugar está a Escola Paulista de Medicina, com 666 publicações. Sua colocação merece destaque pelo fato de tratar-se de uma instituição especializada e, portanto, relativamente pequena. Ainda no "clube dos 500" estão duas universidades federais: a UFRGS e a UFMG.

No topo do segundo grupo está uma instituição especializada na área da saúde, a USP de Ribeirão Preto. Em nono lugar está a PUC/RJ, uma instituição privada que funciona segundo o modelo tradicional de universidade de pesquisa (tempo integral dos professores, contratos externos de pesquisa etc.).[16]

Também neste segundo grupo, mas ainda dentre as vinte de maior produção, estão nove grandes universidades federais – UFPE, UnB, UFSCAR, UFPB, UFV, UFBA, UFSC, UFPR e UFCE – com níveis bastante semelantes de produção.

Em níveis mais baixos de produção, as grandes universidades mais improdutivas mesclam-se a pequenas instituições de atividade científica enérgica. É ilustrativo verificar que há 29 instituições de pós-graduação com menos de cem títulos anuais. Em muitos casos tratam-se de pequeníssimas instituições, como o Iuperj, que possui apenas 26 professores. Mas nesta categoria incluem-se também instituições grandes como a UFRN, UFES e a UFGO.

A idéia de uma universidade de pesquisa, tão decantada nos últimos tempos, na verdade, vingou de maneira muito seletiva. Apesar do grande número de professores em tempo integral, a produção das pós-graduações de muitas universidades é íntima. Em algumas, isso se explicaria pelo pouco tempo de existência dos cursos; em outras, porém, os cursos de pós-graduação já completaram dez anos e continuam praticamente sem publicar.

É muito importante registrar o peso do estado de São Paulo na ciência brasileira, de onde se originam 47% das publicações. Apesar do desenvolvimento recente de centros de pós-graduação eficazes em muitos estados da Federação, a verdade é que a predominância de São Paulo nos resultados finais ainda é indisputável, o que é consistente com a polarização da ciência nos locais mais prósperos, já mencionada a nível internacional.

De fato, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (excluindo Brasília) produzem apenas 9,5% da ciência brasileira, o que equivale a dizer que quase toda a atividade científica está concentrada no Centro-Sul.

Uma possibilidade interessante de avaliar a concentração de produção é através do coeficiente de Gini. Em 1981 registrou-se um índice de Gini de 0,86, indicando que 86% das publicações foram produzidas por 10% dos programas de pós-graduação. Os coeficientes de Gini foram mais altos em medicina (0,73), engenharia (0,66) e direito (0,62). Muitas outras áreas também apresentaram coeficientes de Gini relativamente altos, indicando que os pesquisadores mais produtivos tendem a se concentrar em poucos programas. Por outro lado, as correlações entre a produção científica e a reputação dos cursos, tal como medida pelas avaliações da CAPES, revelaram-se também muito altas, como se poderia esperar (coeficientes de correlação acima de 0,8).[17]

Naturalmente, toda essa análise toma o valor bruto da produção científica. Mas quem sabe a USP produz muito porque é gigantesca e não necessariamente porque seu pessoal seja mais competente ou mais produtivo? Vale a pena, pois, examinar a produtividade *per capita* das instituições. A Tabela 3 reproduz os dados da CAPES, dividindo a produção pelo número de docentes. Note-se que são apenas os docentes da pós-graduação; não se incluem no denominador os que apenas ministram aulas na graduação e que, de resto, são maioria.

O primeiro resultado a se destacar é a média de publicações por docente, que é de 0,87. Isto significa que cada professor de pós-graduação publica um artigo a cada ano e um mês. Mais adiante tentaremos comparar esses resultados com os de outros países.

Também chama a atenção a enorme variância de produtividade. Na Universidade Federal de Santa Maria cada professor, em média, levaria cinco anos para publicar um artigo, enquanto que no CBPF e na FURG, praticamente escrevem três por ano. Dentro das áreas específicas, as diferenças podem ser até maiores. Todavia, a comparação de produtividade entre instituições pequenas ou muito especializadas tem que ser feita com extrema cautela. O IMPA, por exemplo, pode ser considerado improdutivo quando comparado com instituições de outras áreas. Essa avaliação, no entanto, é improcedente, por ser a matemática uma área que gera poucos artigos. Já outras instituições podem ter uma alta produtividade por publicarem em periódicos pouco competitivos.

É interessante verificar que há uma significativa mudança na ordem das instituições, em comparação àquela gerada pela produção em termos absolutos (Ver Tabela 2). A correlação de Pearson entre as duas séries é de 0,13. Note-se que não há qualquer instituição com média de publicações acima de 2,0 *per capita* que esteja entre as dez instituições de maior produção bruta. Tomando as 19 que produzem mais de uma publicações *per capita*, encontramos apenas a EPM (1,31), a USP/Ribeirão Preto (1,51), a Unicamp (1,22) e a PUC/RJ (1,03). Estas, de certa maneira, são instituições que combinam tamanho com produtividade. São as exceções em uma área onde as unidades mais produtivas são as pequenas instituições espe-

TABELA 3

PRODUÇÃO *PER CAPITA* ANUAL DOS DOCENTES DA PÓS-GRADUAÇÃO, POR INSTITUIÇÃO (1982)

INSTITUIÇÃO	PRODUÇÃO *PER CAPITA*	POSIÇÃO RELATIVA
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas	2,96	1º
Fundação Universidade do Rio Grande	2,9	2º
Observatório Nacional/CNPq	2,78	3º
Instituto Metodista de Ensino Superior	2,55	4º
Universidade Federal de São Carlos	2,37	5º
Inst. Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro	2,11	6º
Instituto de Pesquisas da Amazônia	1,52	7º
Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto)	1,51	8º
Inst. Bras. de Informação em Ciência e Tecnologia	1,42	9º
Escola Paulista de Medicina	1,31	10º
Pontifícia Universidade Católica / São Paulo	1,3	11º
Universidade Estadual de Campinas	1,22	12º
Univ. Est. Paulista "Júlio Mesquita Filho"	1,18	13º
Pontifícia Universidade Católica/Rio Grande do Sul	1,13	14º
Pontifícia Universidade Católica/Campinas	1,09	15º
Universidade Gama Filho	1,06	16º
Universidade de Brasília	1,05	17º
Universidade Federal de Santa Catarina	1,04	18º
Pontifícia Universidade Católica/Rio de Janeiro	1,03	19º
Universidade de São Paulo (capital)	0,98	20º
Fundação Oswaldo Cruz	0,95	21º
Universidade Federal do Rio de Janeiro	0,91	22º
Conservatório Brasileiro de Música	0,90	23º
Universidade Federal do Pará	0,87	24º
Universidade Federal da Bahia	0,86	25º
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	0,82	26º
Escola Superior de Agricultura de Lavras	0,79	27º
Universidade Federal do Ceará	0,77	28º
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	0,75	29º
Escola Federal de Engenharia de Itajubá	0,71	30º
Univ.S.Paulo/Esc. Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz"	0,71	30º
Universidade Federal de Pelotas	0,67	32º
Universidade Federal de Viçosa	0,66	33º
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	0,65	34º
Universidade Federal de Minas Gerais	0,64	35º
Instituto Tecnológico da Aeronáutica	0,61	36º
Universidade Federal da Paraíba	0,61	36º
Universidade Federal do Paraná	0,59	38º
Universidade Federal de Pernambuco	0,58	39º
Fac. de Ciências Médicas da Sta. Casa de S.Paulo	0,54	40º
Instituto Militar de Engenharia	0,54	40º
Instituto de Física Teórica	0,50	42º
Universidade Federal Fluminense	0,50	42º
Fundação Universidade Estadual de Londrina	0,48	44º
Fundação Getúlio Vargas	0,46	45º
Instituto de Matemática Pura e Aplicada	0,42	46º

INSTITUIÇÃO	PRODUÇÃO *PER CAPITA*	POSITIVA RELATIVA
Universidade Federal do Espírito Santo	0,40	47º
Universidade de São Paulo/Bauru	0,38	48º
Universidade de São Paulo (São Carlos)	0,35	49º
Inst. Bras. de Est. e Pesq. em Gastroenterologia	0,34	50º
Universidade Federal Rural de Pernambuco	0,27	51º
Universidade Federal de Goiás	0,24	52º
Universidade Metodista de Piracicaba	0,20	53º
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	0,19	54º
Fund. Escola de Sociologia e Política de S.Paulo	0,18	55º
Universidade Federal de Santa Maria	0,18	56º
Fundação Getúlio Vargas (São Paulo)	0,03	57º
Escola de Administração Fazendária	0,01	58º

Fonte: CAPES

cializadas. De fato, dessas 19 com mais de um artigo *per capita*, sete são especializadas. Em contraste, à exceção da Unicamp, não há qualquer universidade realmente grande no grupo das mais produtivas.

Dessas dezenove instituições com mais de um artigo, verificamos que sete são privadas. Embora nove sejam instituições federais, há nesse grupo apenas três universidades. As restantes são do CNPq, com exceção da EPM, que é do MEC mas não é universidade. Aliás, a Escola Paulista de Medicina é a única instituição federal a aparecer com distinção na quantidade e na produtividade.

As grandes universidades estão quase todas nos níveis médios, na faixa de meio e um artigo por ano. Aí se incluem a USP, a UFRJ e a maioria das universidades federais que apresentam as maiores produções brutas.

Na categoria das menos produtivas – até meio artigo por ano – estão algumas universidades grandes e bem dotadas de recursos, como a UFRN, a UFES e muitas outras. Do ponto de vista do bom uso social dos recursos públicos esses são os casos que preocupam. Embora haja, nessas instituições, um deliberado esforço financeiro e organizativo para produzir pesquisas, o resultado não se materializa.

Um outro aspecto a se notar é que essa relação toma como denominador apenas o número de professores da pós-graduação. Sabemos, no entanto, que nas universidades federais há muitos docentes que não participam da pós-graduação. Comparando os professores em tempo integral e dedicação exclusiva com os que participam da pós-graduação, encontramos que na UFSCar há três vezes mais professores; na UFPB, quatro vezes, na UFSM, 4,4, na UFRN, 9,8 vezes e na UFES, 32 vezes.[18] Se pensarmos na produtividade científica, digamos, da UFES como um todo, temos que cada professor de tempo integral leva em média 100 anos (*sic*) para produzir um artigo. Isso não quer dizer que se deva obrigá-los a escrever ou

que não fazê-lo seja intrinsecamente condenável. O que está em cheque é a idéia de que todas devam ou possam ser universidades de pesquisa.

Em suma, o exame da produtividade *per capita* revela uma enorme variedade de resultados. Como grande generalização, parece que as instituições pequenas e sobretudo as especializadas são muito mais produtivas que as grandes universidades, mesmo aquelas responsáveis pelo grosso da produção científica brasileira. Também algumas instituições privadas tendem a ser bastante produtivas, sobretudo as católicas. Na categoria das menos produtivas estão as grandes universidades dos estados periféricos, enquanto que as grandes universidades do centro-sul – com mais de dez mil alunos – têm usualmente níveis médios de produtividade.

11. Os mídia da produção científica

Se o veículo por excelência das publicações científicas são os periódicos científicos, é de se supor que o desenvolvimento da ciência conduza sempre à criação de novos periódicos, cujo número dobra a cada quinze anos.

Discute-se hoje se não seria inoportuno preocupar-se com revistas num momento em que os meios eletrônicos estariam tornando esse mídia obsoleto. Mas, ao que tudo indica, isto está longe de acontecer. Observadores qualificativos revelam que a revista científica é ainda um meio barato e eficiente de registro, controle de qualidade e divulgação dos resultados da ciência (Ver Altbach, 1985 e Schwartzman, 1984).

Possivelmente, as novas soluções eletrônicas serão mais complementares do que competitivas com as revistas científicas convencionais. O uso de processadores de texto, a circulação de *disquettes* entre autores e editores, bem como a composição eletrônica tenderão a tornar as revistas mais baratas e de montagem mais rápida.

Não há um bom rastreio dos periódicos nacionais, mesmo em passado relativamente recente. O que temos hoje é o levantamento da CAPES, a partir dos locais de publicaçao dos artigos escritos pelos professores de pós-graduação, tal como captado pelos relatórios dos cursos. Como mencionamos, esses dados estão sendo analisados pelas comissões de consultores da CAPES e os resultados disponíveis são ainda muito provisórios.

A Tabela 4 apresenta um primeiro levantamento. Nele se incluem 454 periódicos. Note-se que já houve aí um forte empenho em eliminar muitos que não têm maior peso, sobretudo aqueles de caráter local e que publicam artigos de toda e qualquer disciplina. (O total bruto da contagem era de cerca de 900). Por outro lado, estão também incluídos uns poucos periódicos estrangeiros que não poderiam ser computados sob o critério que tomamos neste trabalho. Ademais, há casos de dupla contagem resultantes de periódicos que publicam matérias de diferentes disciplinas. Assim

TABELA 4

PERIÓDICOS SELECIONADOS PELOS CONSULTORES DA CAPES, POR ÁREA DE CONHECIMENTO

Á R E A S	PERIÓDICOS NACIONAIS
Agronomia	38
Alimentos	11
Antropologia	38
Arquitetura e Urbanismo	14
Biofísica e Fisiologia	4
Biologia Geral	12
Bioquímica	4
Botânica	16
Ciência Política	7
Educação	31
Ecologia	9
Economia	21
Educação Física	12
Engenharia Agrícola	11
Engenharia Biomédica	2
Engenharia Civil	4
Engenharia Elétrica	6
Engenharia Mecânica	13
Engenharia Metalúrgica	7
Engenharia Nuclear	2
Engenharia de Produção	15
Engenharia Química	8
Engenharia de Transportes	10
Farmacologia	5
Filosofia	6
Física	3
Genética	5
Geografia	19
Informática	3
Medicina Veterinária	19
Microbiologia	10
Morfologia	5
Oceanografia Biológica	5
Parasitologia	7
Psicologia	6
Sociologia	10
Recursos Florestais	19
Teologia	10
Zoologia	14
Zootecnia	13
T O T A L	454

FONTE: CAPES

sendo, devemos pensar em um número algo inferior ao apresentado. Seja como for, é um número expressivo.

Sua distribuição por área de conhecimento seguiu, inevitavelmente, as grandes tendências das áreas, já que mais publicações significam maior número de periódicos. Todavia, há áreas cronicamente mal servidas, enquanto que em outras os profissionais competentes não têm dificuldades em publicar. Por exemplo, a área de educação tem 31 periódicos, enquanto que a psicologia tem apenas seis.

Como se poderia imaginar, as revistas brasileiras padecem de todos os males usuais: amadorismo das equipes de redação, subdimensionamento da administração, com as conseqüentes seqüelas de atrasos, comunicações deficientes com leitores e colaboradores etc. Com isto, torna-se mais difícil vencer as distâncias que as separam de suas co-irmãs estrangeiras mais prestigiosas.

É de se notar que as revistas compartilham com o resto da sociedade brasileira uma enorme heterogeneidade. Entre as mais provincianas e as mais elitizadas a diferença é muito grande. As sessenta revistas subsidiadas pelo CNPq e pela Finep têm padrões de qualidade bastante bons, corpos editoriais formados por cientistas renomados, incluindo *abstracts* em inglês e já estão indexadas no exterior (Schwartzman, 1984).

Mais do que a questão inevitável da qualidade, o grande dilema das revistas brasileiras é o seu papel *vis a vis* os cientistas brasileiros. Ao voltarem-se para um público brasileiro, aparecerem em português e responderem a temáticas locais, elas isolam a ciência brasileira do resto do mundo, além de se desprestigiarem por não atraírem os melhores autores de algumas áreas, que preferirão publicar no exterior. Já uma orientação mais internacionalista projetaria mais a ciência brasileira, talvez às custas de sua relevância e repercussão locais. É ilustrativo dessa controvércia a situação de uma excelente revista da área de biologia que é publicada apenas em inglês. A cada vez que seus editores renovam o pedido de subsídio à Finep, desencadeiam-se infindáveis debates dentro e fora da instituição.

12. O porte da ciência brasileira: comparações internacionais

Nas seções anteriores examinamos os números que medem a ciência brasileira. Mas há uma pergunta, talvez a mais central, que não ficou respondida: É muito ou é pouco o que produzimos?

Tal resposta, como muitas outras nessa área, só poderá vir de comparações internacionais. Apesar dos percalços e dificuldades, é mister, pois, que enfrentemos estas comparações.

13. As publicações brasileiras no exterior

Estima-se que o total de publicações científicas em todo o mundo esteja em torno de dois milhões. Isto daria ao Brasil, com suas treze mil

publicações, uma participação da ordem de 0,5% na produção mundial. Mas esses são dados fragilíssimos e apenas dão uma ordem de magnitude.

Se quisermos avançar mais, temos que usar as bases restritas de registro de produção científica. O ISI é a mais conveniente, principalmente dado o recente interesse de Garfield, seu presidente, pela participação de países do Terceiro Mundo na ciência mundial.

Os dados mais bem trabalhados a esse respeito vêm das publicações do ano de 1973 incluídas nos 3 periódicos rastreados pelo ISI.[19] As Tabelas 5 e 6 indicam a produção de artigos segundo o país de origem de seus autores. Dois resultados chamam a atenção de imediato: o fato de o Brasil figurar em 31º lugar no mundo e ocupar o terceiro lugar entre os países do Terceiro Mundo, com 812 artigos. Portanto, em 1973, o Brasil participava com um quarto de 1% na ciência mundial (Garfield, 1983, *passim*).

TABELA 5

OS 25 PAÍSES QUE MAIS PUBLICARAM EM 1973, POR NÚMERO DE ARTIGOS PRODUZIDOS POR SEUS AUTORES

PAÍS	Artigos	Citações	Impacto	Artigos Citados	Artigos não Citados	% Citadas
USA	151 939	1 047 854	6.9	97 852	54 087	64
Inglaterra	32 189	202 600	6.3	21 387	10 802	66
União Soviética	24 715	40 455	1.6	11 159	13 556	45
RFA	20 137	93 233	4.6	12 981	7 156	64
França	17 707	72 912	4.1	11 069	6 638	62
Japão	15 569	64 160	4.1	10 161	5 408	65
Canadá	15 362	86 654	5.6	10 688	4 674	70
Índia *	7 888	15 515	3.0	4 568	3 320	58
Austrália	6 985	38 342	5.5	4 798	2 187	69
Itália	6 012	22 276	3.7	3 448	2 564	57
Suécia	4 989	42 078	8.4	3 748	1 241	75
Suíça	4 483	29 078	6.5	2 940	1 543	66
Holanda	4 114	28 415	6.9	2 971	1 143	72
Thecoeslováquia	3 497	9 859	2.8	2 207	1 290	63
Israel	3 199	20 788	6.5	2 274	925	71
Polônia	2 918	7 072	2.4	1 676	1 242	57
Bélgica	2 675	12 532	4.7	1 772	903	66
Dinamarca	2 398	18 460	7.7	1 745	653	73
RDA	2 344	6 401	2.7	1 463	881	62
Hungria	2 209	5 025	2.3	1 068	1 141	48
Noruega	1 850	11 200	6.0	1 292	558	70
Áustria	1 753	5 205	3.0	1 106	647	63
África do Sul	1 676	5 182	3.1	992	684	59
Finlândia	1 669	9 467	5.7	1 162	507	70
Argentina *	1 526	4 110	2.7	655	871	43

FONTE: E. GARFIELD. "Mapping science in the Third Wolrd", *Science and Public Policy*, Jun/83.

(*) Países do Terceiro Mundo.

TABELA 6

PAÍSES DO TERCEIRO MUNDO CUJOS AUTORES PRODUZIRAM 50 OU MAIS ARTIGOS EM 1973

PAÍS	Artigos	Citações	Impacto	Artigos Citados	Artigos não Citados	% Citadas
Índia	7 888	15 515	2.0	4 568	3 320	58
Argentina	1 526	4 110	2.7	655	871	43
Brasil	812	2 355	2.9	401	411	49
Egito	713	1 306	1.8	451	262	63
Venezuela	589	702	1.2	127	462	22
Chile	565	1 228	2.2	227	338	40
México	535	1 652	3.1	258	277	18
Nigéria	354	866	2.4	229	125	65
Irã	196	444	2.3	107	98	55
Turquia	184	405	2.2	110	74	60
Malásia	154	361	2.3	96	58	62
Líbano	153	401	2.6	90	63	59
Singapura	139	305	2.2	88	51	63
Tailândia	138	970	7.0	96	42	70
Uganda	132	587	4.4	93	39	70
Kênia	127	595	4.7	89	38	70
Paquistão	111	197	1.8	60	51	54
Zimbave	87	236	2.7	53	34	61
Gana	79	140	1.8	44	35	56
Jamaica	77	545	7.1	63	14	82
Filipinas	61	190	3.1	38	23	62
Peru	59	125	2.1	25	34	42
Tanzânia	58	159	2.7	39	19	67
Sri Lanka	58	123	2.1	43	15	74
Sudão	57	161	2.8	36	21	63
Uruguai	57	121	2.1	24	33	42
Argélia	56	82	1.5	28	28	50
Colômbia	54	159	2.9	35	19	65
Iraque	54	248	4.6	31	23	57
Etiópia	50	247	4.9	40	10	80
Total	15 123	34 535	2.3	8 244	6 879	54
Total do 3º Mundo	755	1 630	2.2	410	345	54
TOTAL GERAL	15 878	36 165	2.3	8 654	7 224	55

FONTE: E. GARFIELD. "Mapping science in the Third World", *Science and Public Policy*, Jun/83.

Muito mais do que conclusões, esses são pontos de partida para uma discussão importante.

Primeiramente, tratam-se de dados tomados há mais de dez anos, num período em que no Brasil existiam 552 cursos de pós-graduação, em

contraste com os 992 de 1980. Seria de se esperar pois, um crescimento considerável.

De fato, os dados de Garfield referentes a 1978 mostram que, nesse ano, o Brasil produziu 1.060 artigos, passando à frente da Argentina, que desce de 1.526 para 643. É interessante verificar que a produção mexicana entre 1973 e 1978 aumentou de 535 para 611, portanto, em 14%. Em contraste, o crescimento do Brasil é de 30% em cinco anos. Isto significa que o Brasil se descola dos demais países latino-americanos nesse período que corresponde à grande aceleração do ritmo de crescimento da pesquisa e da pós-graduação, passando então para o 25º lugar.

É também interessante notar que os demais países da América Latina tiveram um crescimento negativo nesses cinco anos, com poucas exceções. Na verdade, o Brasil foi o único país latino-americano a crescer significativamente no período e o único a ser incluído na tabela dos que produzem mais de mil artigos (a Índia já a integrava desde 1963, em 8º lugar, posição em que se manteve durante o referido período).

Dados do ISI referentes a 1980 indicam 1.551 artigos para o Brasil, 1.042 para a Argentina e 787 para o México. Ou seja, entre 1978 e 1980 o Brasil cresceu 46%, como poderia ser esperado, tendo em vista o maior amadurecimento da nossa pós-graduação. Em suma, o Brasil triplica sua participação na ciência mundial em seis anos!

Todavia, há um problema sério com a base de dados do ISI que tem incomodado pesquisadores do Terceiro Mundo (Roche e Freitas, 1982). Dentre as 3 mil revistas rastreadas, existem apenas 17 periódicos latino-americanos; do Brasil, somente quatro. Não é de se estranhar, portanto, que, em 1978, 92% dos artigos originários do Terceiro Mundo estivessem em inglês. Na verdade, aparecer no ISI significa escrever em inglês (Garfield, 1983, pp. 115-7).

Isto tem suas implicações. Quem publica em inglês sabe as dificuldades e os custos de tradução e editoração de artigos em língua estrangeira. É de se notar também que dentre os dez países que mais publicam nas revistas do ISI, cinco são de língua inglesa (Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Índia e Austrália).

Além do problema com a língua, há o atrativo do grande número de revistas brasileiras – 900 no total e cerca de 400 de qualidade endossada pelos cientistas da área. A estimativa de Garfield é de que em 1973 havia 50 mil revistas em todo o mundo. Podemos supor que esse total em 1982 seria, digamos, de 85 mil. Se tomássemos o total bruto de 900 revistas, teríamos uma participação brasileira de 1%; tomando as 400, esta participação diminuiria para cerca de meio por cento. De forma muito grosseira, isso sugere que a participação do Brasil no número total de periódicos é entre duas e quatro vezes maior do que sua participação nos artigos do ISI.

Fica claro, portanto, que as publicações internacionais apenas captam um dos lados da dualidade da ciência brasileira. Note-se que o ISI, em

1980, registra 1.551 publicações brasileiras – 1.318 da pós-graduação, se supusermos que corresponde a 85% do total. Esse número deve ser maior em 1982. Já os dados da CAPES nos mostram uma produção internacional de 1.973 títulos. É razoável supor então que o ISI cobre cerca de três quartos das publicações de brasileiros no exterior. Derivam-se daí duas conclusões. Em primeiro lugar, o ISI dá uma boa cobertura do que os brasileiros publicam fora. Em segundo e por via de conseqüência, os brasileiros, quando chegam a publicar fora, fazem-no nos temas e mídias da ciência chamada de *mainstream*.

Seja como for, apesar da falta de informações, parece persuasiva a idéia de que não há apenas o desencorajamento resultante da língua e das distâncias, mas também os atrativos de uma abundante safra de revistas brasileiras (com as inevitáveis exceções de áreas mal servidas). Como já mencionado, ganha-se em utilidade social e perde-se em ter uma ciência mais provinciana.

Se para Camões o português era o túmulo da literatura, não será menos verdade que o português será o túmulo da ciência brasileira?

Não há porque subestimar os prejuízos desse ostracismo intelectual – ainda que reconhecendo os pontos positivos. Dos 13.598 artigos que o Brasil publicou em 1982, 1.970 foram no exterior (provavelmente, bem menos estarão no cadastro do ISI). Ou seja, apenas 14% da nossa produção vai para canais internacionais. É razoável a suposição anterior de que a posição brasileira esteja sub-representada pela ordenação do ISI.

Fuenzalida, estudando as publicações de quatro universidades – do Rio de Janeiro, Santiago, Lima e Zurique – descobriu que os brasileiros publicavam 72% de sua produção no próprio país, os chilenos, 34%, os peruanos, 68% e os suíços, 37% (Fuenzalida, 1971; Roche e Freitas, 1982). Tais resultados sugerem uma maior propensão dos brasileiros para publicações locais.

Uma indicação mais indireta nos é dada pela comparação entre pesquisadores de Viçosa e da ESALQ e os pesquisadores venezuelanos. Enquanto aqueles citam 44% e 36% dos artigos brasileiros (Velho e Krige, 1984), apenas um em cada cinco venezuelanos das áreas agrárias e sociais citam suas próprias revistas (Roche e Freitas, 1982). Novamente há um preço. Lea Velho reclama do excesso de provincialismo, das citações de autores da própria instituição, do excesso de *inbreeding* e das citações muito velhas de autores estrangeiros.

Sem dúvida, perde-se na relação pouco educativa com revistas de fracas exigências. A própria sobrevivência de muitas dessas revistas é precária, não chegando a firmar uma linha editorial definida e exigente. Embora não exista o dado para o Brasil, é ilustrativo o estudo de Arends para a Venezuela, mostrando que a vida média de 94 revistas médicas era de dois anos (Roche e Freitas, 1982, p. 287).

Vendo a questão de outra maneira, podemos dizer que há uma ciência de *mainstream*, publicada nos periódicos mais prestigiosos dos países desenvolvidos. O Brasil participa modestamente desta ciência, dedicando-se com mais afinco a temas e linhas de uma outra ciência, de "subúrbio". Em muitos casos, essa ciência será apenas a versão esmaecida de uma ciência de mais fôlego, mais criatividade e mais fertilidade. Em outros, porém, trata-se de se ocupar mais de temas que têm a ver com nossos próprios problemas. Ao nível da análise conduzida aqui, não é possível avançar mais na questão.

Há um outro aspecto a se mencionar sobre os dados do ISI. Esta é praticamente a única fonte de informações sobre o crescimento da produção científica brasileira, permitindo comparações por um período que se estende por mais de uma década. Em contraste, os dados da CAPES são tabulados apenas a partir de 1980.[20]

14. Comparando a produtividade

De posse de uma idéia razoável acerca da produção dos cientistas brasileiros, cabe passar ao exame da produtividade. Como se sai o Brasil quanto tomamos a produtividade *per capita*? Há duas formas usuais de proceder a essas comparações: tomar a produção pelo total da população do país e pelo número de pesquisadores.

Para esse primeiro exercício, reportemo-nos aos números do ISI referentes a 1980, tal como tabulados por Marcel Roche (1982, 285-6). Vemos o Brasil passar de primeiro lugar da América Latina para 11º, com 13,1 artigos por milhão de habitantes. A liderança passa para Barbados (67,9 artigos/milhão de habitantes), seguido do Chile (64,4), Porto Rico (50,6) e Jamaica (47,7). Esses são resultados calamitosos; em termos *per capita* o Brasil está atrás de outros países com desempenho científico mais do que medíocres. Mas, realmente, qual seria o significado desses números? Muito pouco, apenas comentamos por serem freqüentemente mencionados em tom de crítica ao desempenho do país.

De fato, o que acontece com o Brasil nesse indicador não é diferente do que acontece com outros países grandes e heterogêneos. Note-se que a produtividade de Israel (1982, a mais alta do mundo) é superior à dos Estados Unidos (742), Inglaterra (491), França (343), Japão (161) e URSS(91).

Na verdade, o Brasil é uma grande formação sedimentar com camadas que vão desde a pedra polida até os estágios avançados da alta tecnologia. Nesse sentido, não é muito diferente, por exemplo, da União Soviética, que tem 50% dos seus cientistas em Moscou (Morel e Morel, 1977, p. 101). São Paulo tem metade da produção científica brasileira. Se fosse um país, não estaria tão mal.

É preciso entender que o Brasil não vai deixar de ser um país heterogêneo nas próximas muitas décadas. Isso significa que teremos um desempenho paupérrimo nesse indicador, quaisquer que sejam nossos sucessos na ciência. Na verdade, o excelente desempenho da última década tampouco pode mudar essa situação.

Se reclamar pretende ser mais do que um exercício de catarse, cumpre indagar do alcance de uma política científica nesse particular. Claramente, o que um esforço de desenvolvimento científico pode fazer é formar cientistas a partir de uma matéria-prima que são os estudantes universitários. A cada ano entram 383 mil alunos em instituições de ensino superior e se formam 230 mil. A questão pertinente é saber quantos cientistas poderão ser formados dentro desse universo. Dentre mestres e doutores, os dados da CAPES indicam que se graduam anualmente cerca de cinco mil alunos, o que é um número respeitável, mesmo em termos de países avançados.

Por todas essas razões, o exercício mais interessante é examinar a produtividade *per capita* dos nossos pesquisadores. Podemos voltar a considerar o total de pesquisadores como o total de professores da pós-graduação; o dado que tínhamos era de 0,87 artigos por pesquisador a cada ano.

Na Tabela 7, M. Roche mostra a produtividade de cientistas em vários países. A primeira observação pertinente é a fragilidade das informações. como podemos inferir da variabilidade de estimativas para os Estados Unidos. Mas, seja como for, o dado do Brasil não discrepa dos demais. O número 0,87 está acima de quatro casos apresentados e abaixo de oito. A se tomar esse dado literalmente, o Brasil não está mal. Todavia, esses são dados fragilíssimos. A forma de contar o denominador é tão frágil quanto a forma de contar o numerador. Em nossas tabulações foram incluídos professores visitantes, professores de 20 horas, até professores sem mestrado e doutorado. Excluí-los significaria aumentar muito a medida de produtividade.

Por outro lado, o numerador também é arbitrário. Se tomássemos como produção o que tabula o ISI, a produtividade brasileira seria um décimo da atual. Mas isso, claramente, é incorreto, pois há áreas do conhecimento que sequer são cobertas pelas revistas do ISI. Todavia, os critérios atuais de mensuração são seguramente mais relaxados que os utilizados nos Estados Unidos. É forçoso reconhecer o pouco que se pode tirar dessas comemorações. Ficamos apenas sabendo que nossos pesquisadores escrevem tão pouco como os de alhures. E como as definições de inclusão de pesquisadores e publicações nos coeficientes não seguem critérios comparáveis, esses resultados são muito frágeis.

15. O que significa ser vice-rei de uma ciência de periferia?

O Brasil é a sétima ou oitava economia do mundo. Em contraste, pelas regras do ISI era, em 1978, o 25º país em termos de ciência. Isso deve ser causa para indignação cívica?

TABELA 7

PRODUTIVIDADE ACADÊMICA (DADOS TIRADOS DA LITERATURA)

AUTORES	ANO	PAÍS	GRUPOS OU INSTITUIÇÕES	NÚMERO DE PESQUISADORES	PUBLICAÇÃO/ANO
Dennis[1]	1956	U.S.A.	Vários	156	Em torno de 2,0
Hagstrom[1]	1970	U.S.A.	Vários	1749	Varia de 1,58 a 2,66 segundo especialidade
Gupta y Sharma[1]	1971	Índia	Vários	2143	2,6
Zuckerman[2]	1977	U.S.A.	Prêmios Nobel	92	5,9
			Listados no American Men of Science	92	1,9
Cole[3]	1979	U.S.A.	Vários	565	0,75
Irvine y Martin[4]	1980	Reino Unido	Cambridge	90	3,8
		Reino Unido	Jodrell Bank	104	0,6
		Holanda	Westerbook	160	2,5
		Alemanha F.	Max Planck inst.	240	1,3
Schubert y Braun[1]	1981	Hungria	Vários	7781	2,9
Roche y Freites[1]	1982	Venezuela	IVIC	82	1,3
		Venezuela	UCV	182	0,6
		Venezuela	USB	28	0,5

[1] Calculado por um período de anos.
[2] Calculado durante os cinco anos que antecederam o recebimento do Prêmio. Nos cinco anos posteriores ao Prêmio o índice caiu para 4,0.
[3] A média para os homens da mostra foi oito publicações e para as mulheres só três durante um período de 12 anos.
[4] Calculado para um ano determinado.

FONTE: M. ROCHE e Y. FREITAS. "Produccion y flujo de informacion cientifica en un país periférico americano", *Interciência*, v. 7, Sept.-Oct., 1982.

Tomemos, de início, estes números literalmente. Indignação contra quem?

Realmente, é um resultado inexpressivo se compararmos com o de países avançados, mesmo de ínfimo porte como a Suíça, Holanda e Israel. É pena que não sejamos desenvolvidos, mas já que somos subdesenvolvidos – insisto no termo fora de moda – isso nos coloca em outro universo. E nesse, estamos em indisputável segundo lugar. O primeiro cabe à Índia, que já há mais de duas décadas ocupa o oitavo lugar mundial.

Se excluirmos a Índia como um caso muito especial, parece razoável afirmar que produzir ciência é mais difícil que plantar ou operar fábricas. É algo que apenas uns poucos países do Terceiro Mundo conseguiram fazer. E nesse mister, o Brasil não está mal.

Mas o ponto mais importante é a distinção entre onde estamos e a trajetória percorrida. Os resultados não são lá grandes coisas, mas representam o produto de apenas duas ou três décadas de esforço. O que tínhamos de ciência mesmo após a Segunda Guerra era inexpressivo. Havia as sementes e algumas amostras de ciência. Mas o crescimento na década de 70 é simplesmente espetacular. É bem possível que não haja outro país que tenha avançado tanto nesse período (a Espanha é o mais expressivo concorrente dentre os países próximos de mil títulos). E entre 1973 e 1980 nossa participação no ISI praticamente triplica.

Segundo J. Blickenstaff e M. Moravsik (1982), países em crescimento rápido, como o Brasil, estão se aproximando das nações industrializadas. A maioria, porém, distancia-se cada vez mais.

Volta-se, portanto, ao argumento de que o problema não é o que fazemos mal hoje, mas o que deixamos de fazer em um passado mais remoto. Os dados quantitativos de crescimento recente da ciência brasileira são muito eloqüentes. Se não fomos muito longe é porque, não faz muito tempo, estávamos terrivelmente atrasados.

Por outro lado, inconclusivos como são, os dados de produtividade (publicações/cientista) não nos sugerem que estejamos em posição de óbvia inferioridade. Parece razoável que cada pesquisador possa publicar pelo menos um artigo por ano. E como muitos publicam copiosamente, a média está a indicar que um número grande não publica nada. Se isso é verdade, é também registrado que em um país como os Estados Unidos, a média é de três artigos por pesquisador, durante toda a sua vida.

A pergunta, naturalmente, é se um país pobre e cheio de necessidades prementes como o Brasil pode se permitir o que seria um luxo de uma nação rica: manter tantos pesquisadores improdutivos.

É preciso entender as limitações do que nos dizem esses números. Treze mil artigos é só o que podemos produzir com tanta gente e tantos gastos já realizados? Não haverá um gigantesco potencial de aumentar essa produção?

Mais ainda, que qualidades têm esses artigos? Não serão muito pobres e estéreis como ciência?

Na verdade, o Brasil está em um ponto de transição. Não temos uma ciência com vida própria, centro de gravidade local e peso específico em um número significativo de temas. Mas tampouco a nossa é uma ciência de exílio, onde alguns poucos cientistas encontram-se quase que por engano em território nacional.

Não se trata apenas de uma transição de maioria internacional. É também uma questão de estabelecer a sua identidade nacional e de definir os termos de sua inevitável dualidade, já que, em definitivo, não é uma ciência totalmente submissa e mimética aos grandes centros.

A idéia de dualismo é a essência de toda a questão. Participar dos grandes temas internacionais significa conviver com os melhores cientistas vivos, beneficiar-se da sua competência e criatividade que, de resto, rebate-se sobre o ritmo de evolução desta ciência chamada de *mainstream*. Significa acostumar-se a padrões de qualidade mais elevados. Todavia, para isso pagamos com a pouca aderência à nossa realidade e aos nossos problemas.

Em oposição, ficar com nossa ciência "de subúrbio" significa não compartilhar os problemas com quem melhor estaria equipado para conosco colaborar. Significa, muitas vezes, optar por temas intelectualmente pobres ou onde falta maior inspiração. Por outro lado, no entanto, assumir esta orientação é também ter o privilégio, como cientista, de lidar com questões centrais na vida do nosso país. É ser socialmente útil, lidar em primeira mão com os problemas mais importantes e, em alguns casos, mais angustiantes de nossa sociedade. É assumir a liderança intelectual no avanço teórico-empírico de um tema de pesquisa.

Essa é uma questão que deve sempre merecer a nossa atenção, entendendo que não há soluções únicas ou gerais. Cada circunstância tem suas pecualiaridades e suas soluções.

Estamos, pois, a meio de caminho. Mais complicado ainda, começamos em todas direções ao mesmo tempo. Há sérios problemas de pulverização temática, de falta de foco e de massa crítica.

Os números examinados nos dão as coordenadas de nossa situação geral. Mas não passa de um começo. Simplesmente nos indicam onde procurar a solução.

Este ensaio procurou mostrar que existe uma ciência brasileira materializada em um volume já respeitável de publicações e que coloca o Brasil em um destacado lugar no Terceiro Mundo. O próximo passo seria perguntar de que maneira a sociedade brasileira pode se beneficiar desta ciência.

Notas

[1] Esse ponto vem sendo enfatizado por Ernest Lynton (1983).

[2] D. Sola Prise freqüentemente se refere a distinção entre os cientistas que são inveterados *papirófilos* e os tecnologistas que são *papirófobos* (Price, 1972).

[3] A CAPES está coletando informações sobre "produção técnica", mas ainda não há uma análise do seu significado.

[4] As correlações entre avaliações pelos pares feitas nos Estados Unidos situam-se entre 0,5 e 0,8. Como nos indicam os dados do ensaio "As Avaliações da CAPES", incluído neste volume, a associação não é menos estreita no Brasil. Para uma visão panorâmica do assunto ver Narin, 1976, pp. 82-119.

[5] Cole e Cole (1967) mostram num coeficiente de correlação de 0,72 entre o número de publicações e o número de citações aos três artigos mais citados de 120 físicos.

[6] A pesquisa da UNESCO, mencionada no sétimo ensaio deste volume, "O desempenho da pesquisa universitária", de Simon Shwartzman, é um exemplo dessa definição de grupos de pesquisa.

[7] Existe também, em separado, o *Social Sciences Citation Index*.

[8] Note-se, contudo, que essas citações originam-se da mesma base de dados: são citações de outros artigos, aparecendo nas publicações acompanhadas pelo ISI. Isto certamente impõe algumas limitações a esses resultados. Não sabemos se os autores que publicam em revistas menos prestigiosas citam as publicações mais prestigiosas com menos freqüência.

[9] Existe ainda o problema da dupla contagem de artigos de professores que reportam sua produção em mais de uma instituição onde lecionam, além do problema de múltipla autoria, que também gera dupla contagem. No momento, não há maneiras fáceis de eliminar essas fontes de dupla contagem. Devemos pois esperar alguma superestimação da produção de áreas em que existem muitos trabalhos em co-autoria ou em que os professores circulam muito entre instituições.

[10] Agradeço a Norma Rancid e Ricardo Martins a presteza com que atenderam meus pedidos de dados, inclusive as tubulações especiais que fizeram para este ensaio.

[11] Lamentavelmente, trata-se de uma classificação algo incômoda para as análises presentes, por agrupar coisas muito diferentes. Por exemplo, médicos e enfermeiros estão agrupados em Profissões de Saúde. Profissões Sociais incluem Administração, Direito, Arquitetura, Comunicação etc.

[12] Para comentários adicionais sobre o ISI ver a quarta seção deste ensaio, que trata de comparar a produção científica brasileira com os resultados internacionais.

[13] Algumas comparações internacionais são apresentadas mais adiante.

[14] Para maiores detalhes, ver a quarta seção deste trabalho.

[15] A correlação da primeira coluna (livros, artigos e comunicações) com as seguintes

gera coeficientes de 0,98, 0,96 e 0,92. As outras correlações da matriz são igualmente elevadas.

[16] É interessante verificar a predominância, na produção da PUC/RJ, das áreas duras, em contraste com o peso das áreas sociais na PUC/SP.

[17] Ver, neste volume, o Capítulo III – Terceira Parte.

[18] Dados do *Boletim Estatístico* MEC/SESu (novembro 1982).

[19] Note-se que o ISI é muito restritivo, só incluindo as ciências "duras"; as áreas sociais e as engenharias, por exemplo, ficam de fora.

[20] Entre 1980 e 1982 o número de artigos nacionais cresceu de 4.810 para 5.947, isto é, em 24%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, 1985 – *The Quest for Technological Autonomy: Computer and Nuclear Energy Policies in Argentina and Brazil.* Berkeley, University of California Press.

ALBUQUERQUE, LYNALDO C., 1985 – *Política de Gestão de Ciência e Tecnologia.* Brasília, SEPLAN/CNPq.

ALLEN, T.J. E OUTROS, 1983 – "Transferring technology to the small manufacturing firm: a study of technology transfer in three countries". Research Policy (Elsevier), 12. 199-211.

ALTBACH, P., 1985 – "The role and murturing of journals in the third world". Scholarly Publishing, Abril, 211-222.

ALVES, JOSÉ UBYRAJARA, 1981 – "Intervenção nos debates subseqüentes à palestra de Zigman Brener: a instituição e os órgãos financeiros, In: S. Schwartzman e outros, 1981, p. 40.

ALVES, RUBENS, 1984 – *Conversas com quem gosta de ensinar.* São Paulo: Cortez Editora.

ANDREWS, FRANK (ed), 1979 – *Scientific Productivity.* Unesco e Cambridge University Press.

ASTIN, A. and L. SOLMON, 1979 – "Measuring Academic Quality: an Interim Report". Change. 11(6), 48-51.

BECHER, TONY, 1983 – *Research Policies and their impact on research.* Trabalho apresentado à "International Conference on Studies of Higher Education and Research Organization". Rosenon, Dallaro, Suécia, 28, mimeo.

BEN-DAVID, JOSEPH, 1974(1971) – *O Papel do Cientista na Sociedade.* São Paulo: Pioneira.

BEN-DAVID, JOSEPH, 1977 – *Centers of Learning: Britain, France, Germany, United States.* McGraw Hill, The Carnegie Comission on Higher Education.

BERNAL, J.D., 1971(1954) – *Science in History.* Cambridge: The M.I.T. Press, 4 volumes.

BLICKENSTAFF, J. e M. MORAVCSIK, 1982 – "Scientific output in the Third World". Scientometrics, v. 4,2.

BOUDON, RAYMOND, 1977 – "The French university system since 1968". Comparative Politics 10, 1, October, 89-119.

BRENER, ZIGMAN, "A instituição e os órgãos financiadores". In: S. Schwartzman e outros, 1981, 35-41.

BRICKMAN, RONALD, 1977 – "French science policy and the changing role of university". Research Policy 6, 2 (Abril), 128-151.

BRICKMAN, RONALD, 1979 – "Comparative approaches to R&D policy coordination". Policy Sciences 11, 1 (agosto), 73-92.

BRICKMAN, RONALD, 1981 – "The comparative political analysys of science and technology". Comparative Politics 13, 4 (Julho), 479-496.

CAPES, 1978 – *Atividades.* Brasília, Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior.

CAPES, 1982 – *II Plano Nacional de Pós-Graduação.* CAPES informa, 4,2.

CARAKUSHAMSKY, M.S., 1982 – *Avaliação de Projetos Científicos e Tecnológicos.* Rio de Janeiro, COPPE, tese de doutorado.

CARTTER. 1966 – *An Assessment of Quality in Graduate Education.* Washington: American Council of Education.
CARVALHO, GUIDO I., 1975 – *Ensino Superior: Legislação e Jurisprudência.* São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, vol. III.
CASTRO, CLÁUDIO DE MOURA, s/d – *As Reitorias de Pesquisa e Pós-Graduação: Papéis e Limitações.* Brasília: Capes, mimeo, 8 p.
CASTRO, CLÁUDIO DE MOURA, 1980 – *A Pesquisa no MEC.* Brasília, mimeo.
CASTRO. CLÁUDIO DE M. e GRACELLI, a sair – *O Desenvolvimento da Pós-Graduação.*
CHAGAS, CARLOS, 1973 – "Pesquisa e Universidade". In: Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento. Brasília, Câmara de Deputados, Centro de Documentação e Informação, 71-113.
CLARK, BURTON R., 1980 – *Academic Culture.* New Haven, Higher Education Researc Group, documento de trabalho n. 42, 30 pp.
CLARK, BURTON R., 1983 – *The Higher Education System.* Berkeley: University of California Press.
COLE E COLE, 1967 – "Scientific Output and Recognition". American Sociological Review, v. 62.
COLE, COLE E SIMON, 1981 – "Chance and Consensus in Peer Review". Science, v. 214, novembro.
COLLINS, RANDALL, 1979 – *The Credential Society.* New York: Academic Press.
CROSSLAND, M. (editor), 1976 – *The Emergence of Science in Western Europe.* New York: Science history Publications.
DEBRÉ, M., 1976 – "La langue française et la science universelle". La Recherche, n. 72, nov.
DONGHI, TÚLIO HALPERIN, 1962 – *Historia de la Universidad de Buenos Aires.* Buenos Aires: Eudeba.
DUPREE, A. HUNTER, 1957 –. *Science in the Federal Government.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
ELIAS, NORBERT, 1982 – "Academic Establishments". In: N. Elias, H. Martins e R. Whitley (eds)., 1982.
ELIAS, N., H. MARTINS E R. WITHLEY (eds), 1982 – *Scientific Establishments and Hierarquies.* Dordrecht: D. Reidl Publ. Co.
FUENZALIDA, E., 1971 – *Investigacion Cientifica y Estratificacion Internacional.* Santiago, Ed. Andres Bello.
GARFIELD, E., 1972 – "Citation analysis as a tool in journal evaluation". Science n. 178.
GARFIELD, E., 1983 – "Mapping Science in the Third World". Science and Public Policy, June.
GILPIN, ROBERT, 1968 – *France in the Age of the Scientific State.* New Jersey: Princeton University Press.
GRASBERG, A., 1959 – "Merit rating and productivity in an industrial research laboratory: a case study". RE Transactions on Engineering Management, 1, 31-37.
HALSEY, A. H., 1961 – "The Changing Functions of Universities", in Halsey, Floud, Anderson, Education, Economy and Society. New York: Free Press.
HERZOG, A., 1983 – "Career patterns of scientists in peripheral communities". Research Policy, n. 12.
HIRSCHMAN, ALBERT O., 1970 – *Exit, Voice and Loyalty – Responses to Decline in Firms, Organizations and States.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
HUTT, P.B., 1983 – "University-Corporate Research Agreement", Techonology and Society (Pergamon Press), vol. 5, 107-118.
ICFU (International Council on the Future of the University), 1982 – "The academic ethics". Minerva, 1-2 (Spring-Summer), 148.

IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1980 – "Internal Criteria for Scientific Choice: an evaluation of research in high energy physics electron acelerators"; e "The economic effects of big science: the case of radio astronomy". Proceedings of the International Colloquium on Economic Effects of Space and Other Advanced Technologies. Strasbourg, Abril.
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983 – "Assessing basic research: the case of the Isaac Newton telescope". Social Studies of Sciences, v. 13, 49-86.
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983a – *Research Evaluation in British Science – a SPRU Review.* Universidade de Sussex, SPRU, abril (mimeo).
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983b – *Basic Research in the East and West – a Comparison of Scientific Performance of High-Energy Physics Accelerators.* Universidade de Sussex, SPRU, maio (mimeo).
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983c – "Assessing basic research: some partial indicators of scientific progress in radio astronomy". Research Policy, 12, 2.
JOHNSON, R., 1979 – Program to Promote Interaction Between Government, Universities and Industry in the U.K. Seminário sobre "Interação entre governo, pesquisa acadêmica e industrial e atividades de desenvolvimento". Wollogong, Austrália.
KUHN, THOMAS S., 1962 – *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago: University of Chicago Press.
LANCASTER, F.W. E M.B. CARVALHO, 1982 – "O cientista brasileiro publica no exterior: em que países, em que revistas, sobre que assuntos". Ciência e Cultura, n. 34(5).
LAWRENCE, J.D. E K.C. GREENE, 1980 – *A question of quality: the higher education ratings game.* HERI Report n.5. Washington, American Association for Higher Education.
LEDERBERG, J., 1983 – "Industrial funding for university research?" Industrial Research Development, sept.
LEDGER, MARSHALL, 1983/4 – "Business and Universities: changing relations". Economic Impact, 92, 37-41.
LYNTON, ERNEST A., 1983 – "As universidades de hoje: uma crise de objetivos". Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 77, 64.
MAC'ROBERTS, M. E MAC'ROBERTS, B., 1982 – "A reevaluation of Lotka's Law of scientific productivity". Social Studies of Science, v. 12.
MARIN, F., 1976 – *Evaluative Bibliometrics.* Springfield, ed. Computer Horizons.
MASON, STEPHEN S., 1956 – *A History of the Sciences.* New York: MacMillan Publishing Co.
MEC (Ministério da Educação e Cultura), 1975 – *Plano Nacional de Educação* (2ª edição). Brasília, Ministério da Educação e Cultura.
MENDES, CÂNDIDO E CLÁUDIO DE MOURA CASTRO (eds), 1984 – Qualidade, Expansão e Financiamento do Ensino Superior Privado. Rio, ABM/EDUCAM.
MERTON, ROBERT K, 1957 – *Social Theory and Social Structure.* New York: The Free Press.
MERTON, ROBERT K., 1970(1938) – *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England.* New York: Harper & Row.
MINTZBERG, HENRY, 1979 – *The Structuring of Organizations.* Englewood Cliffs: Prentice Hall.
MOREL, R. E C. MOREL, 1977 – "Um estudo sobre a produção científica brasileira segundo os dados do ISI". C. Informação, 6(2).
NARIN, F, 1976 – *Evaluative Bibliometrics: the use of publications and citation analysis in the evaluation of scientific activity.* New Jersey: Computer Horizon.
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1981 – *Academic Science, 1972-1981.* NSF 81-326, Wasington, D.C.
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1983 – *University-Industry Research Rela-*

tionships. Washington, D.C.: NSF.
NETHERLANDS ORGANIZATION FOR SCIENTIFIC RESEARCH ZWO, 1980 – *University Research.* The Hage: Ministry of Education and Science.
NEEDHAM, JOSEPH, 1969 – *The Grand Tritation: Science and Society in East and West.* Londres: Allen & Urwin.
NOBLE, DAVID, 1977 – *America by Design.* New York: Knopf.
NUNES. MARCIA B. M., N. V. X. SOUZA E S. SCHWARTZMAN, 1982 – "Pós-graduação em engenharia: a experiência da COPPE". In: Schwartzman (ed), 1982.
OLIVEIRA, JOÃO B. A., 1984 – *Ilhas de Competência: Carreiras Científicas no Brasil.* São Paulo, Brasiliense.
OLIVEIRA, JOÃO B. A. E S. SCHWARTZMAN, 1980 – "Autonomia Universitária". Estudos e Debates, 3.
OLIVEIRA, JOÃO B. E ROGER WALKER. "Tecnologias no ensino e na administração universitária". In: Cândido Mendes e Cláudio de Moura Castro (eds), 1984, 86-116.
ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 1972-1974 – *The Research System,* vols. 1-3. Paris, OECD.
PARSONS, TALCOTT, 1951 – "The Institutionalization of Scientific Investigation", in Bernard Barber e Walter Hirsch, The Sociology of Science. New York: Free Press.
PAULINYI, ERNO, 1984a – "Dispêndios nacionais de ciência e tecnologia". Revista Brasileira de Tecnologia, 15, 2 (março-abril).
PAULINYI, ERNO, 1984b – "Os dispêndios nacionais em C&T e o produto interno bruto". Revista Brasileira de Tecnologia, set./out.
PIRSIG, ROBERT, 1975 – *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance.* New York, Bantan Books.
PLUCIENNIK, MOYSES A, 1981 – *Papéis organizacionais em uma instituição de pesquisa.* Publicação interna n. 106. São José dos Campos, Instituto Tecnologico da Aeronáutica, outubro.
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, 1981, 1982, 1983, 1984 – *Orçamento da União para Ciência e Tecnologia.* Brasília, CNPq/Seplan.
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, 1982a – *Setor Produtivo Estatal – Dispêndios em Ciência e Tecnologia,* 1979/82. Brasília, CNPq/Seplan.
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, 1984a – *Recursos do Tesouro Estadual – 1983 – Orçamento de Ciência e Tecnologia, Estados e Territórios.* Brasília, CNPq/Seplan.
PRICE, D. SOLA, 1963 – *Little Science, Big Science.* New York: Columbia University Press.
PRICE, D. SOLA, 1972 – *Science and Technology: distinctions and relationships".* In: B. Barnes, (ed), Sociology of Science. Harmondsworth: Penguin Books.
RATTNER, H. (coord), C. Machline e C.O. Bertero, 1983 – *Política e Administração de Tecnologia.* São Paulo, Blucher Editora.
REIS, FABIO W.; H. P. GODINHO E I. M. CAMPOS, 1981 – *Uma Avaliação Preliminar da Pós-Graduação e Pesquisa na UFMG – Indicadores, Perfis e Problemas Especiais.* Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
ROCHE, MARCEL E Y. FREITES, 1982 – "Produccion y flujo de informacion cientifica en un pais periferico americano (Venezuela)". Interciência, vol. 7, set.out.
ROKKAN, STEIN, 1974 – "Entries, voices, exits: towards a possible generalization of the Hirschman model". Social Sciences Information, 13, 1, 39-53.
ROSE, K. AND C. ANDERSEN, 1970 – *A Rating of Graduate Programs.* Washington: American Council of Education, 1970.

ROY, RUSTUM, 1983 – "Peer review of proposals – rationale, practice and performance". Bulletin of Science and Technology, Pergamon Press.
SAVIANI, DEMERVAL, 1984 – *Ensino Público e Algumas Falas Sobre Universidade.* São Paulo, Cortez Editora.
SCHWARTZ, M., K. PAVITT E R.ROTHWELL, 1982 – *The Assessment of Governmental Support for Industrial Research: Lessons from a Study of Norway.* Universidade de Sussex, SPRU, outubro (mimeo).
SCHWARTZMAN, S. E OUTROS, 1979 – *Formação da Comunidade Científica no Brasil.* Rio e São Paulo: FINEP/Cia. Editora Nacional.
SCHWARTZMAN, S. E OUTROS, 1981 – *Administração da Atividade Científica.* Brasília, FINEP/CNPq.
SCHWARTZMAN, S. (ed), 1982 – *Universidades e Instituições Científicas no Rio de Janeiro.* Brasília, CNPq.
SCHWARTZMAN, S., 1983 – *The Quest for University Research.* Rio de Janeiro: Iuperj, Série Estudos, n. 19.
SCHWARTZMAN, S., 1984a – *Coming full circle – for a reappraisal of University Research.* Rio de Janeiro: Iuperj, Série Estudos, n. 31.
SCHWARTZMAN, S., 1984b – "A política brasileira de publicações científicas e técnicas". Revista Brasileira de Tecnologia, maio-junho.
SCHWARTZMAN, S., 1985 – *Organização e Desempenho da Pesquisa Científica no Brasil (relatório final da parte brasileira do Projeto ICSOPRU).* Rio de Janeiro, IUPERJ, manuscrito.
SIPEGEL-ROSING. INA E DEREK DE SOLLA PRICE (editores), 1977 – Science, *Technology and Society.* Los Angeles: Sage Publications.
SMITH, GRAHAM, 1983 – *Carta a Social Studies of Science,* vol. 13.
SOLMON, L., 1977 – "The Catter Report on the leading schools of education, law and business". Change, 1977, 48(4), 44-48.
STANKIEWITZ, E., 1979 – *Social Process of Utilization of Scientific Knowledege – a theoretical essay.* Oslo, Institute for Studies in Research and Higher Education, mimeo.
UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais, 1982 – *Pós-Graduação e Pesquisa na UFMG, 1981: Uma avaliação preliminar.* Belo Horizonte, UFMG, Conselho de Pós-Graduação.
VELHO, LEA E J. KRIEGE, 1984 – "Publication and Citation practices of Brazilian agricultural scientists". Social Studies of Science, v. 14, 4562.
VESSURI, H., 1982 – "Las relaciones entre Universidad y Aparato Produtivo". Acta Científica Venezolana (Caracas), 33, 4-14.
WEINBERG, ALVIN M., 1961 – "Impact of large-scale science on the United States. Science, 21, July, 1614.
WEINSTEIN, GILKA, 1981 – "Intervenção no debate posterior à palestra de Zigman Brener". In: S. Schwartzman e outros, 1981, p. 40.
WEICK, KARL, 1979 – *The Social Psychology of Organizing.* Reading, Mass.: Addison-Wesley Publ. Co.
WEISS, CAROL H., 1980 – "Knwoledge creep and decision accretion". Knowledge 1, p. 392.
WILSON, LOGAN, 1979 – *American Academics: Then and Now.* New York: Oxford University Press.
ZUCKERMAN, H., 1967 – "Nobel laureates in science". American Sociological Review, n. 32.

OS AUTORES

Cláudio de Moura Castro é pesquisador do Centro Nacional de Recursos Humanos, do IPEA, tendo sido anteriormente Diretor Geral da CAPES e Diretor do CNRH. O trabalho com Gláucio Soares sobre as avaliações da CAPES foi publicado em versão anterior na Revista Brasileira de Administração, vol. 23, nº 3, 1983. O texto de avaliação da pesquisa científica brasileira foi incluído no número especial da revista *Ciência e Cultura* dedicada à Universidade Brasileira (julho de 1985).

Edmundo Campos Coelho é professor e pesquisador do Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro e seu texto sobre o relacionamento entre pesquisa e ensino faz parte de um trabalho mais amplo realizado para a CAPES dentro do programa de avaliação da Reforma Universitária.

Glaucio Ary Dillon Soares é sociólogo, atualmente na Universidade da Flórida e autor de trabalhos clássicos sobre sociologia eleitoral e rural.

Henrique Rattner é professor da Universidade de São Paulo. Tem pesquisado extensamente questões relativas ao desenvolvimento científico e tecnológico em todos seus aspectos.

João Batista Araújo e Oliveira é diretor do Centro de Estudos para o Desenvolvimento Econômico e Social - CENDEC/IPEA, Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Trabalhou, anteriormente, na implantação do Programa Nacional de Desburocratização, sendo originariamente da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP.

Ronaldo Brickman apresentou uma primeira versão do trabalho aqui publicado em um seminário internacional sobre estudos de educação superior e organização da pesquisa promovido pelo Conselho Nacional de Educação Superior da Suécia em 1983. Na época, estava vinculado ao Hoover Institution, Universidade Stanford.

Simon Schwartzman é professor do Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro e pesquisador do Centro de Pesquisa e Documentação em História Contemporânea do Brasil da Fundação Getulio Vargas, tendo participado, em 1985, da Comissão Presidencial de Reformulação do Ensino Superior. O texto sobre avaliação da pesquisa universitária faz parte de um

estudo comparativo internacional coordenado pela UNESCO e foi publicado em outra versão na *Revista Brasileira de Tecnologia*, também em 1985.

Necessidade de autorização das revistas:

Rev. Bras. de Adm.
Ciências e Cultura
Rev. Bras. de Tecnologia